

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

11000 U.S. PTO
09/940579
na/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-359729

出 願 人

Applicant(s):

ソニー株式会社

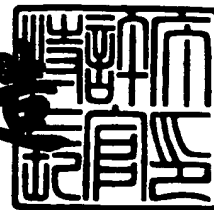
CE
PF

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3067024

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000954407

【提出日】 平成12年11月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 前島 康德

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 菅谷 茂

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 杉田 武弘

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-261585

【出願日】 平成12年 8月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークシステム、通信装置及び通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の通信端末から構成され、各通信端末間で情報伝送を行うネットワークシステムにおいて、

上記複数の通信端末のうちの 1 つの通信端末を、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段を備えたマスター制御局とし、

上記マスター制御局以外の上記複数の通信端末の内の 2 台以上の通信端末を、上記マスター制御局が通信不能となったときに各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段を備えたスレーブ制御局として設定しておき、

そのスレーブ制御局として設定された複数の通信端末の管理手段のそれぞれに、上記マスター制御局が通信不能時に情報伝送の管理を行う順位を予め設定しておくことを特徴とする

ネットワークシステム。

【請求項 2】 上記各スレーブ制御局の管理手段は、上記マスター制御局から伝送される管理情報の受信状態によりこのマスター制御局が通信不能となったかどうか判断することを特徴とする

請求項 1 記載のネットワークシステム。

【請求項 3】 上記複数のスレーブ制御局の管理手段での、上記マスター制御局が通信不能時に情報伝送の管理を行う順位の設定は、マスター制御局が通信不能になってから情報伝送の管理を開始するまでの時間に差を設けたことを特徴とする

請求項 1 項記載のネットワークシステム。

【請求項 4】 上記マスター制御局の管理手段は、各通信端末の情報伝送状態に基づき、スレーブ制御局を指定する順位を設定することを特徴とする

請求項 1 記載のネットワークシステム。

【請求項 5】 上記マスター制御局の管理手段が判断する通信端末の情報伝送状態は、ネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数と、それぞれの通信端末との通信品質より判断される

請求項 4 記載のネットワークシステム。

【請求項 6】 複数の通信端末とネットワークを介して接続して情報伝送を行う通信手段と、

管理情報を各通信端末に上記通信手段を用いて伝送して、各通信端末間の情報伝送の管理を行い、上記ネットワークを介して接続された上記複数の通信端末のうちの 2 台以上の通信端末を、優先順位を決めた上で、管理情報の伝送が不能となったときの各通信端末間の情報伝送の管理を行うスレーブ制御局として指定する管理手段とを備えた

ことを特徴とする通信装置。

【請求項 7】 上記管理手段は、上記ネットワークを介して接続された上記複数の通信端末のうちの 2 台以上の通信端末をスレーブ制御局として指定する際の各通信端末の優先順位を、各通信端末の情報伝送状態に基づいて設定する

ことを特徴とする請求項 6 記載の通信装置。

【請求項 8】 上記管理手段で判断される上記通信端末の情報伝送状態は、ネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数と、それぞれの通信端末との通信品質から判断される状態である

ことを特徴とする請求項 7 記載の通信装置。

【請求項 9】 複数の通信端末及び各通信端末間の情報伝送の管理を行うマスター制御局とされた通信端末とネットワークを介して接続して情報伝送を行う通信手段と、

上記マスター制御局とされた通信端末が通信不能となったときに、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段とを備えた

ことを特徴とする通信装置。

【請求項 10】 上記待機している時間に、他の通信端末が情報伝送の管理を開始したことを検出したとき、上記管理手段は情報伝送の管理を行わない

ことを特徴とする請求項 9 記載の通信装置。

【請求項 11】 複数の通信端末とネットワークを介して情報伝送を行う通信手段と、

ネットワーク上のマスター制御局となった場合には管理情報を各通信端末に上記通信手段を用いて伝送して各通信端末間の情報伝送の管理を行い、ネットワーク上の通信局及びスレーブ制御局となった場合にはマスター制御局とされた通信端末からの管理情報に基づき情報伝送の制御を行い、ネットワーク上のスレーブ制御局となっているときに、ネットワーク上のマスター制御局とされた通信端末が通信不能であることを検出した場合に、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段とを備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項12】 複数の通信端末から構成されるネットワークの通信制御方法において、

1 台の通信端末をマスター制御局として、各通信端末間の情報伝送の管理を行い、

上記マスター制御局以外のネットワーク内の2台以上の通信端末を、それぞれの端末に管理を行う優先順位を決めた上でスレーブ制御局とし、

上記マスター制御局が通信不能となったときに、順位の高いスレーブ制御局から各通信端末間の情報伝送管理を行うことを試み、情報伝送管理が行えるとき、そのスレーブ制御局が情報伝送管理を行う

ことを特徴とする通信制御方法。

【請求項13】 複数の通信局となる伝送装置を用いて無線ネットワークを構成し、上記無線ネットワークにおいて各伝送装置間で情報伝送を行うネットワークシステムにおいて、

上記複数の伝送装置のうちの一つの伝送装置を、上記各伝送装置間の情報伝送の管理を行う制御局として設定し、

上記無線ネットワークにおける他の伝送装置に対して、上記制御局が上記無線ネットワーク上から消滅したときに、上記他の伝送装置のいずれかを新たに制御局として動作させるために、新たな制御局候補とすべき制御機能を有する伝送装置のそれぞれに対して優先順位を設定するための優先順位情報を通知し、

上記優先順位情報の通知により、上記新たな制御局候補の伝送装置のそれぞれが上記無線ネットワークの再構築を開始するまでの再構築開始時間を指定するよ

うにした

ことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 記載のネットワークシステムにおいて、

上記制御局が上記無線ネットワーク上から消滅したときに、上記他の伝送装置のうちのいずれかに従属して無線ネットワークを構成する従属機能を有する伝送装置に対しては、上記制御局が上記優先順位情報の設定を行わず、新たに制御局となった上記他の伝送装置のいずれかに従属して無線ネットワークを構成するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 5】 請求項 1 3 記載のネットワークシステムにおいて、

上記新たな制御局候補とすべき制御機能を有する伝送装置のそれぞれに対して優先順位を設定するための優先順位情報を通知する際に、上記制御局から上記新たな制御局候補の各伝送装置に対して同報送信を行い、上記同報送信に対する受領確認情報を上記新たな制御局候補の各伝送装置から上記制御局に対して個別に返送するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 記載のネットワークシステムにおいて、

上記制御局が上記無線ネットワーク上から消滅したときに、上記制御局が上記優先順位情報の設定を行わない伝送装置が、上記再構築開始時間が経過した後に他の伝送装置が形成した無線ネットワークに組み込まれないときに、上記優先順位情報の設定を行わない伝送装置が新たな制御局として動作することを認容するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 記載のネットワークシステムにおいて、

上記制御局が上記無線ネットワーク上から消滅したときに、上記制御局が上記優先順位情報の設定を行わない伝送装置であって上記新たな制御局候補とすべき制御機能を有しない伝送装置が、上記再構築開始時間が経過した後にも、他の伝送装置が形成した無線ネットワークに組み込まれるまで、上記新たな制御局を検索するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 8】 請求項 1 3 記載のネットワークシステムにおいて、

上記他の伝送装置の間で所定の情報の伝送を行うことにより互いに同期を取り

上記他の伝送装置は上記無線ネットワークの再構築を開始するまでの再構築開始時間の計測を上記同期したタイミングより開始するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 9】 請求項 1 3 記載のネットワークシステムにおいて、

上記優先順位の変更を行う際に、複数の基本単位からなる上記再構築開始時間のうち、奇数単位の再構築開始時間を指定することにより優先順位を設定した後に、偶数単位の再構築開始時間を指定することにより優先順位を再設定するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 2 0】 複数の通信局となる通信装置を用いて無線ネットワークを構成し、上記無線ネットワークにおける管理情報の伝送を行う制御局となる通信装置において、

上記複数の通信装置との間で情報の伝送を行う通信手段と、

上記制御局が上記無線ネットワーク上から消滅したときに、上記他の伝送装置のいずれかを新たに制御局として動作せるために、上記無線ネットワークにおける他の通信装置が制御局候補としての制御機能を有するか否かを判定する判定手段と、

複数の制御局候補が存在するときには、各々の制御局候補に対して優先順位を設定する設定手段と、

上記制御局候補の優先順位情報を上記無線ネットワーク上に通知する通知手段とを備え、

上記優先順位情報の通知により、上記新たな制御局候補の通信装置のそれぞれが上記無線ネットワークの再構築を開始するまでの再構築開始時間を指定するようにしたことを特徴とする通信装置。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 記載の通信装置において、

上記通知手段により通知された上記制御局候補の情報を受信する受信手段と、該当する情報を蓄える蓄積手段と、

上記通信手段による情報の通信により上記制御局の消滅を検出したときに、上記制御局候補情報に基づいて再構築開始時間を設定する再構築開始時間設定手段と、

上記再構築開始時間を計時する計時手段と、

上記再構築開始時間を経過した後に制御局信号を他の通信装置に対して送信する制御局信号送信手段と

を備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 記載の通信装置において、

上記通知手段により通知された上記制御局候補の情報を受信する受信手段と、

該当する情報を蓄える蓄積手段と、

上記通信手段による情報の通信により上記制御局の消滅を検出したときに、上記制御局候補情報に基づいて再構築開始時間を設定する再構築開始時間設定手段と、

上記再構築開始時間を計時する計時手段と、

上記再構築開始時間を経過する以前に、他の制御局候補の通信装置からの制御局信号を受信したときに、上記他の制御局候補の通信装置に従属して無線ネットワークを形成する従属手段と

を備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項 2 3】 請求項 2 0 記載の通信装置において、

上記通知手段により通知された上記制御局候補の情報を受信する受信手段と、

該当する情報を蓄える蓄積手段と、

上記通信手段による情報の通信により上記制御局の消滅を検出したときに、他の制御局候補の通信装置からの制御局信号を受信したときに、上記他の制御局候補の通信装置に従属して無線ネットワークを形成する従属手段と

を備えたことを特徴とする通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の通信端末間で例えば無線信号により各種情報を伝送するネットワークシステム、通信装置及び通信制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、例えば無線伝送装置をパーソナルコンピュータやA V機器に組み込んで、これら複数のパーソナルコンピュータやA V機器間で情報の伝送を行うネットワークシステムが知られている。このようなネットワークシステムでは、1つの中央制御局の制御のもとで各種の伝送管理が行われて、複数の端末局が制御される方法が一般的に用いられている。この場合には、制御局として動作する通信局を規定し、その制御局に他の通信局が従属するようにして、複数の無線通信装置を用いてネットワークを形成する。

【0003】

また、複数の無線通信装置を用いてネットワークを形成する場合に、所定の無線通信装置をそのネットワークの制御局として指定し、その制御局の制御に基づいて、例えば、周期的な伝送フレーム周期を設定したり、情報伝送領域のアクセス制御を行う無線通信制御方法などが考えられている。

【0004】

また、近年、最初から特定の無線通信装置を制御局として決めておらずに、必要に応じて任意の無線通信装置を無線ネットワークの制御局として設定することができるようして、アクセスポイントがなくても情報通信を可能とするいわゆるアドホック (A d h o c) 的な無線ネットワークを構築することができる無線通信装置の開発が行われている。例えば、特開2000-082989号公報には、制御局モードと端末局モードとを、それぞれ往来して、アクセスポイントがなくても情報通信を可能とするいわゆるアドホック (A d h o c) 的な無線ネットワークを構築する無線通信方法が開示されている。

【0005】

また、特開平10-313550号公報には、ネットワークの制御局に不具合が生じた場合に、予備制御局として動作する通信局を1つだけ決めておき、この予備制御局が優先的に制御局となって、無線ネットワークを構築する無線通信方法が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のネットワークシステムでは、中央制御局に何

等かの不具合が発生して、中央制御局の機能が損なわれることが想定される。このような場合、従来のネットワークシステムでは、一旦、ネットワークの稼働状態をリセットして、再度、他の端末局が中央制御局となって新たに無線ネットワークを構築する必要が生じてしまっていた。そのため、従来のネットワークシステムでは、このリセット（新たな無線ネットワークの再構築）を行うために、今まで稼働していたネットワーク上で伝送されていたデータが一時的に中断され、また、再稼働するまでに非常に多くの時間がかかってしまっていた。

【0007】

この課題を解決するために、本出願人は先にネットワーク内の中央制御局（マスター制御局）に何らかの不具合が発生したとき、ネットワーク内の別の1台の端末局が、自動的に中央制御局として作動するようにしたシステムを提案した（特開2000-151618号）。この提案したシステムでは、マスター制御局に不具合が発生したとき中央制御局になる端末局は、スレーブ制御局として予め中央制御局が指示しておく必要がある。ところが、スレーブ制御局はネットワーク内で1台だけ用意しておく、例えばマスター制御局とスレーブ制御局とが共通の電源が使用されて、双方の局に同時に不具合が発生したときに対処できない問題がある。

【0008】

このような問題に対処するためには、複数台の端末局を、スレーブ制御局として設定することが考えられるが、複数台の端末局を予めスレーブ制御局として設定しておく、マスター制御局に不具合が発生したとき、そのことが各スレーブ制御局でほぼ同時に検出されて、それぞれのスレーブ制御局が同時に中央制御局としての動作を開始することになり、1つのネットワーク内に複数台の中央制御局が存在して競合する状態になって、ネットワーク内での伝送管理が正しくできない状況になって、結局ネットワークの稼働状態を維持できなくなってしまう。

【0009】

このように既存の制御局が消滅した場合に、制御局として動作することのできる通信局が複数存在した場合には、ネットワークを再構築するまでの時間を一つのタイムアウト時間として規定すると、ネットワークの再構築時にはタイムアウト

ト時間を過ぎているため、複数の通信局から伝送されるお互いの信号が衝突するという不都合があった。

【 0 0 1 0 】

さらに、現在までにMMAC (M a l t i m e d i a M o b i l e A c c e s s C o m m u n i c a t i o n) 無線ホームリンク特別部会で標準規格化作業が行われているワイヤレス1394規格においては、これら制御局を固定的に決める方法と、任意の通信局が制御局になることを容認する方法との双方に対応した通信プロトコルの策定作業が進められている。

【 0 0 1 1 】

現在、このワイヤレス1394規格において、制御局が無線ネットワーク上から突然消滅した場合の制御方法が規定されようとしており、何等かの方法を用いて、制御局から個々の端末局に対して所定の割り当てをすることによって、予備制御局候補となる制御局候補を決定し、その候補が複数存在する場合に、それぞれの候補に個別に優先順位を設けて制御局候補に対する指定を行う方法が検討されている。

【 0 0 1 2 】

また、制御局として動作することのできる機能を有している通信局と、制御局として動作することのできる機能を有していない通信局とが混在する無線ネットワークにおいては、既存の制御局が無線ネットワーク上から突然消滅した場合に、制御局として動作することのできる機能を有している通信局が制御局となって動作を行わなければ、制御局として動作することのできる機能を有していない通信局を無線ネットワークに組み込むことが不可能となるという不都合があった。

【 0 0 1 3 】

さらに、制御局から無線ネットワーク全体の通信局に対して予備制御局となる旨の情報の通知を行った場合に、全ての通信局からこの情報の通知に対する受領確認を受け取らないとその情報を無線ネットワーク全体の通信局で共有したことにならないという不都合があった。

【 0 0 1 4 】

また、無線ネットワーク内の通信局において制御局が消滅したことの判断基準

として、制御局から無線ネットワーク内の通信局に周期的に送られてくる管理情報の受信状態が制御局の消滅予測時から一定期間にわたって途絶えたことを検出して、これにより、制御局の消滅を認識する方法が考えられる。しかし、この検出方法の場合には、この管理情報の受信を制御局の消滅予測時以前から連続して失敗する通信局が存在する可能性があり、このような通信局だけは、制御局の消滅予測時以前である管理情報の受信失敗時から制御局の消滅を検出するため、制御局の消滅を実際よりも早い段階で検出してしまうという不都合があった。

【0015】

このような制御局の消滅を誤検出してしまう通信局が存在することにより、所定の優先順位を設けて新たな制御局を構築しようとした場合に、優先順位を設けているにもかかわらず、新たな制御局と各通信局間で同期が取れていないことがある可能性があるという不都合があった。

【0016】

また、無線ネットワークにおいて、一旦、制御局になるための優先順位を決めておいても、その優先順位の順番を変更する必要がある場合には、優先順位を決められていた全ての通信局の間で、同期を取って優先順位を変更しないと、同じタイミングに複数の制御局候補が存在してしまうことになり、そのタイミングで既存の制御局が消滅した場合に、複数の候補が同時に無線ネットワークを再構築してしまうという不都合があった。

【0017】

本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、中央制御局に何らかの不具合が生じても稼働状態を停止することなく、安定した情報伝送をすることができるネットワークシステム、通信装置及び通信制御方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

第1の発明のネットワークシステムは、ネットワーク内の複数の通信端末のうちの1つの通信端末を、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段を備えたマスター制御局とし、マスター制御局以外の複数の通信端末の内の2台以上の通

信端末を、マスター制御局が通信不能となったときに各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段を備えたスレーブ制御局として設定しておき、そのスレーブ制御局として設定された複数の通信端末の管理手段のそれぞれに、マスター制御局が通信不能時に情報伝送の管理を行う順位を予め設定しておくものである。

【 0 0 1 9 】

このネットワークシステムでは、マスター制御局が通信不能となったときに、複数台のスレーブ制御局が設定された順位に基づいて順に制御局としての情報伝送の管理を試み、その情報伝送の管理を行えたスレーブ制御局が、以後は各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。

【 0 0 2 0 】

第 2 の発明の通信装置は、複数の通信端末とネットワークを介して接続して情報伝送を行う通信手段と、管理情報を各通信端末に通信手段を用いて伝送して、各通信端末間の情報伝送の管理を行い、ネットワークを介して接続された複数の通信端末のうちの 2 台以上の通信端末を、優先順位を決めた上で、管理情報の伝送が不能となったときの各通信端末間の情報伝送の管理を行うスレーブ制御局として指定する管理手段とを備えたものである。

【 0 0 2 1 】

この通信装置で管理情報の伝送が不能となったときには、管理手段が指定した複数台のスレーブ制御局の何れかの局で、この通信装置の代わりに管理情報を伝送して、各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。

【 0 0 2 2 】

第 3 の発明の通信装置は、複数の通信端末及び各通信端末間の情報伝送の管理を行うマスター制御局とされた通信端末とネットワークを介して接続して情報伝送を行う通信手段と、マスター制御局とされた通信端末が通信不能となったときに、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段とを備えたものである。

【 0 0 2 3 】

この通信装置をネットワークが備えることで、マスター制御局が通信不能となったとき、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、各通信端

末間の情報伝送の管理を行うようになる。

【 0 0 2 4 】

第 4 の発明の通信装置は、複数の通信端末とネットワークを介して情報伝送を行う通信手段と、ネットワーク上のマスター制御局となった場合には管理情報を各通信端末に通信手段を用いて伝送して各通信端末間の情報伝送の管理を行い、ネットワーク上の通信局及びスレーブ制御局となった場合にはマスター制御局とされた通信端末からの管理情報に基づき情報伝送の制御を行い、ネットワーク上のスレーブ制御局となっているときに、ネットワーク上のマスター制御局とされた通信端末が通信不能であることを検出した場合に、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段とを備えたものである。

【 0 0 2 5 】

この通信装置をネットワークを備えることで、マスター制御局となった場合には、自らが情報伝送の制御を行い、スレーブ制御局となった場合には、マスター制御局が通信不能となったときに、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、自らが情報伝送の制御を開始するようになる。

【 0 0 2 6 】

第 5 の発明の通信制御方法は、複数の通信端末から構成されるネットワークの通信制御方法において、1 台の通信端末をマスター制御局として、各通信端末間の情報伝送の管理を行い、マスター制御局以外のネットワーク内の 2 台以上の通信端末を、それぞれの端末に管理を行う優先順位を決めた上でスレーブ制御局とし、マスター制御局が通信不能となったときに、順位の高いスレーブ制御局から各通信端末間の情報伝送管理を行うことを試み、情報伝送管理が行えるとき、そのスレーブ制御局が情報伝送管理を行うようにしたものである。

【 0 0 2 7 】

この通信制御方法によると、マスター制御局が通信不能となったときに、複数台のスレーブ制御局が設定された順位に基づいて順に制御局としての情報伝送の管理を試み、その情報伝送の管理を行えたスレーブ制御局が、以後は各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。

【 0 0 2 8 】

また、第 6 の発明のネットワークシステムは、既存の制御局が消滅したときに、制御局として動作することができる制御局候補が複数存在する場合に、その制御局候補の優先順位に応じて、制御局として動作するまでの再構築開始時間を指定する。

【 0 0 2 9 】

このネットワークシステムによると、無線ネットワークにおいて、そのネットワークを管理している制御局が消滅して、制御局以外の通信局が新たなネットワークを構築する場合に、優先順位を設定しておき、その優先順位に基づいて制御局として動作する再構築開始時間を指定することにより、複数の通信局が制御局として動作することを避けることができる。

【 0 0 3 0 】

また、上述において、既存の制御局が消滅した後に、特定のタイミングを計時の開始時刻として設定することにより、既存のネットワーク内の通信装置間で同期を取って、所定の優先順位に従って無線ネットワークを構築する。

【 0 0 3 1 】

このネットワークシステムによると、無線ネットワークの制御局が消滅した場合に、各通信局が制御局として動作するまでの時間を指定しておき、ネットワークに存在したすべての通信局の間で同期を取って計測を行うことにより、その通信局が制御局として動作するまでの時間を各通信局で同期して計測することができる。

【 0 0 3 2 】

また、上述において、複数の制御局候補が存在して、一旦設定した優先順位を変更する必要がある場合において、容易に変更を行う手段と、変更手続中に制御局が消滅してもネットワークシステムが破綻をしない手段として、まず優先順位を奇数単位で指定しておき、すべての通信局がその情報を把握した後に、その優先順位を偶数単位で再指定を行う。

【 0 0 3 3 】

このネットワークシステムによると、無線ネットワークの制御局が消滅した場

合に、他の通信局にネットワークを起動するための優先順位の設定を行う際に、その優先順位の設定に変更が生じた場合に、まず優先順位を奇数単位で指定しておき、すべての通信局がその情報を把握した後に、その優先順位を偶数単位で再指定を行うことにより、容易に変更ができると共に、変更手続中に制御局が消滅してもネットワークシステムが破綻をしないようにすることができる。

【 0 0 3 4 】

また、第 7 の発明の通信装置は、他の通信装置が制御局候補となりうるか否かを判断する判定手段と、複数の制御局候補が存在する場合には、各々に優先順位を設定する設定手段を備える。

【 0 0 3 5 】

この通信装置によると、複数の制御局候補となる通信装置が存在しても、それらの通信装置の間で衝突を生ずることなくネットワークを再構築させるための指定を行うことができる。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態として、本発明を適用したネットワークシステムについて、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 3 7 】

ネットワークシステム 1 は、この図 1 に示すように、例えば、通信端末 1 0 0 , 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 , 1 0 5 , 1 0 6 , 1 0 7 の 8 台の通信端末で構成される。各通信端末 1 0 0 ~ 1 0 7 は、例えば 5 G H z の搬送波を変調した信号の無線通信を行い、相互に情報の伝送を行う。ここでは、通信端末 1 0 0 が中央制御局（マスター制御局）となって、その通信端末 1 0 0 の電波到達範囲 1 0 内にある全ての周辺局 1 0 1 ~ 1 0 7 の通信を直接的に制御する。そして、通信端末 1 0 0 が中央制御局としての動作を行えない場合に、中央制御局となり得る通信端末（スレーブ制御局）として、ここでは通信端末 1 0 3 , 1 0 5 , 1 0 7 を用意しておく。ここでは通信端末 1 0 3 の電波到達範囲 1 3、通信端末 1 0 5 の電波到達範囲 1 5、通信端末 1 0 7 の電波到達範囲 1 7 は、ネットワークシステム 1 内の全ての通信端末をカバーしてない。但し、後述するように中継伝

送により電波到達範囲外の端末との間で伝送を行うことは可能である。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、各通信端末 1 0 0 ～ 1 0 7 と、その通信端末に接続される構成を示した図である。ここでは、2 台の無線通信装置 2 0 A, 2 0 B を示してある。それぞれの無線通信装置 2 0 A, 2 0 B は、管理情報記憶部 2 1 A, 2 1 B が接続された伝送制御管理部 2 2 A, 2 2 B を備えて、この伝送制御管理部 2 2 A, 2 2 B の制御により、無線伝送処理が実行される。それぞれの無線通信装置 2 0 A, 2 0 B に接続される機器 2 7 A, 2 7 B との間のデータ伝送処理は、インターフェース部 2 3 A, 2 3 B で行うようにしてある。インターフェース部 2 3 A, 2 3 B には、符号化／復号化部 2 4 A, 2 4 B を介して高周波伝送処理部 2 5 A, 2 5 B が接続してあり、この高周波伝送処理部 2 5 A, 2 5 B に接続されたアンテナ 2 6 A, 2 6 B で無線信号の送信及び受信を行う。この無線通信装置 2 0 A, 2 0 B に接続される機器 2 7 A, 2 7 B としては、パーソナルコンピュータ装置や A V 機器等の各種情報機器が使用される。

【 0 0 3 9 】

管理情報記憶部 2 1 A, 2 1 B は、マスター制御局・スレーブ制御局（詳細は後述）として必要な情報など、ネットワーク管理情報や、動作プログラムなどを記憶する。後述するスレーブ制御局が必要な優先順位に関するデータについても、この管理情報記憶部 2 1 A, 2 1 B が記憶して保持する。

【 0 0 4 0 】

伝送制御管理部 2 2 A, 2 2 B は、管理情報記憶部 2 1 A, 2 1 B に記憶した情報に基づき、インターフェース部 2 3 A, 2 3 B、符号化／復号化部 2 4 A, 2 4 B 及び高周波伝送処理部 2 5 A, 2 5 B を統括して制御をする。インターフェース部 2 3 A, 2 3 B は、パーソナルコンピュータ装置や A V 機器等のこの無線通信装置に接続される機器 2 7 A, 2 7 B とデータの送受を行う。インターフェース部 2 3 A, 2 3 B と機器 2 7 A, 2 7 B との間の接続は、例えば I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 方式として規格化されたバスラインに準拠したブリッジとする。

【 0 0 4 1 】

符号化／復号化部 2 4 A, 2 4 B は、ネットワークを介して送信するデータの符号化、ネットワークを介して受信したデータの復号化をする。高周波伝送処理部 2 5 A, 2 5 B は、アンテナ 2 6 A, 2 6 B を介して伝送するデータの変復調処理等をする。

【 0 0 4 2 】

なお、この無線伝送装置 2 0 A, 2 0 B は、図 2 に示したような構成について限定するものではなく、本発明を実現することが可能であれば、他にどのような構成を用いても良い。また、図 2 では 2 台の無線伝送装置だけを示したが、例えば図 1 に示したようなネットワーク構成の場合には、8 台の無線伝送装置を用意して、ネットワークシステム 1 を形成する。但し、ネットワークシステム 1 内の全ての無線伝送装置に、パーソナルコンピュータ装置や A V 機器などの機器（図 2 での機器 2 7 A, 2 7 B）が接続されている必要はない。また、伝送制御管理部 2 2 A, 2 2 B は、ネットワークシステム 1 内の全ての無線伝送装置が、マスター制御局やスレーブ制御局として必要な制御動作を行えるようにしておく必要はなく、例えばネットワークシステム 1 内の何台かの無線伝送装置については、制御動作を行うための手段やプログラムが用意されてなくても良い。以下の説明では、ネットワークシステム 1 内の全ての無線伝送装置が、マスター制御局やスレーブ制御局となり得るものとしてある。

【 0 0 4 3 】

図 3 に、各通信端末 1 0 0 ～ 1 0 7 間で伝送するデータのフレーム構成例を示す。

【 0 0 4 4 】

各通信端末 1 0 0 ～ 1 0 7 間での伝送は、ここではフレーム周期を規定して行われる。1 フレームは例えば 4 m 秒として、1 フレームには、メディア情報伝送領域と、制御情報伝送領域とを設けてあり、このフレーム構成が繰り返される。メディア情報伝送領域には、各通信端末 1 0 0 ～ 1 0 7 間でやり取りされる実データが伝送される。制御情報伝送領域には、マスター制御局が各通信端末に制御情報を伝送する下り制御情報を伝送する区間と、ネットワーク上の全ての通信端末が上り制御情報を伝送する区間とが設けられる。なお、上り制御情報伝送区間

に、各局ごとに分割した固定のタイムスロットを用意し、この上り制御情報をネットワーク上の全ての局で、送受信しあうことによって、各局間の接続リンク関係の情報から、お互いの接続の状況を確認しあうフレーム構成としても良い。

【0045】

このような構成のネットワークシステム1には、各通信端末間の情報伝送の管理を行う中央制御局として機能するマスター制御局が設定される。図1に示すネットワークシステム1では、例えば、マスター制御局に通信端末100が設定されている（以下、この通信端末100のことをマスター制御局100ともいう）。このマスター制御局100は、上述した下り制御情報を伝送する区間に管理情報を伝送し、各通信端末によるデータの伝送制御を行う。そして、このマスター制御局100の電波到達範囲10内に、周辺の通信端末101～107が存在している。すなわち、マスター制御局100は、この周辺の通信端末101～107と直接通信が可能となっている。

【0046】

また、このような構成のネットワークシステム1には、マスター制御局100に不具合が生じて中央制御局としての機能を果たさなくなった場合に、このマスター制御局100に代わって中央制御局としての機能を果たすスレーブ制御局が複数台設定される。図1に示すネットワークシステム1では、例えば、スレーブ制御局として、通信端末103、105、107の3台が設定されている（以下、この通信端末103、105、107のことをスレーブ制御局ともいう）。この場合、3台のスレーブ制御局103、105、107には、中央制御局として作動する場合の優先順位が決められている。この優先順位は、スレーブ制御局となることを指示するマスター制御局100により決められ、それぞれのスレーブ制御局103、105、107には、自局の順位が記憶させてある。

【0047】

そして、これらのスレーブ制御局103、105、107は、マスター制御局100に不具合が生じて中央制御局としての機能を果たさなくなった場合に、上述した下り制御情報を伝送する区間に管理情報を伝送し、各通信端末によるデータの伝送制御を行う。但し、上述した優先順位に従って管理情報を伝送する処理

を行うようにしてあり、いずれか1台のスレーブ制御局により伝送制御が正しく行われる状況になったとき、他のスレーブ制御局は伝送制御を実行しないで待機する。

【0048】

ここで、このネットワークシステム1では、マスター制御局100が、直接通信ができる周辺の通信端末101～107の中から、最も他の周辺局との情報伝送状態が良好な通信端末から順に、3台の通信端末までを、スレーブ制御局として指定する。ここでの情報伝送状態が良好な通信端末としては、例えばネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数と、それぞれの通信端末との通信品質より判断する。具体的は、例えばネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数が最も多い通信端末から順に、優先順位が高いスレーブ制御局とし、ネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数が同じである場合には、そのときの他の通信端末との通信品質が良好と判断される方の通信端末を、優先順位が高いスレーブ制御局として選択する。なお、ここでの通信品質とは、例えば受信信号の電力やエラーレートなどから判断される。

【0049】

このように判断する際に必要な周辺局との接続の有無の判断には、例えばネットワーク上の各局が固定タイムスロットにて上り制御情報を送受信しあい自局の周辺に存在する局を把持するといった、本件出願人が提案した特願平10-47416号や特願平10-258855号に記載の手法を用いても良い。

【0050】

ここで本例のネットワークシステム1でスレーブ制御局を選択するための判断処理について説明する。まず、通信端末101を中央制御局とした場合を想定すると、図4に示すように、通信端末101は、通信端末100、通信端末102、通信端末106、通信端末107が電波到達範囲11内に存在し、これらの4局と通信ができる。

【0051】

通信端末102は、図5に示すように、通信端末100、通信端末101、通信端末103、通信端末107が電波到達範囲内12内に存在し、これらの4局

と通信ができる。

【0052】

通信端末103は、図6に示すように、通信端末100、通信端末102、通信端末104、通信端末105、通信端末107が電波到達範囲内13に存在し、これらの5局と通信ができる。

【0053】

通信端末104は、図7に示すように、通信端末100、通信端末103、通信端末105が電波到達範囲内14に存在し、これらの3局と通信ができる。

【0054】

通信端末105は、図8に示すように、通信端末100、通信端末103、通信端末104、通信端末106、通信端末107が電波到達範囲内15に存在し、これらの5局と通信ができる。

【0055】

通信端末106は、図9に示すように、通信端末100、通信端末101、通信端末105、通信端末107が電波到達範囲内16に存在し、これらの4局と通信ができる。

【0056】

そして、通信端末107は、図10に示したように、通信端末100、通信端末101、通信端末102、通信端末103、通信端末105、通信端末106が電波到達範囲内に存在し、これらの6局との通信ができる。

【0057】

このような結果、このネットワークシステム1においては、中央制御局100以外では、通信端末107が最も多くの通信端末との接続が可能（6局と通信可能）なので、優先順位が最も高いスレーブ制御局に指定する。

【0058】

また、通信端末103と通信端末105が、通信端末107の次に接続可能な通信端末の数が多い（5局と通信可能）ので、この2台の通信端末103、105についてもスレーブ制御局に指定する。但し、2台の通信端末103、105の間では、接続可能な局数は同じであるので、各通信端末103、105と他の

通信端末との通信品質が良好であると判断される端末から、優先順位を高く設定する。ここでは、通信端末 1 0 5 の方が、通信端末 1 0 3 よりも周辺局との通信品質が良好であると判断されたとして、通信端末 1 0 5 を優先順位 2 番目のスレーブ制御局として指定し、通信端末 1 0 3 を優先順位 3 番目のスレーブ制御局として指定する。

【 0 0 5 9 】

なお、スレーブ制御局 1 0 3 とスレーブ制御局 1 0 5 との間での順位を決めるための通信品質の判断としては、他の要因から決めるようにしても良い。例えば、マスター制御局 1 0 0 で、この 2 つの通信端末 1 0 3, 1 0 5 の内で良好に直接通信ができる局（即ちマスター制御局からの距離が近いと想定される局）を、通信品質が良好と判断して優先順位を高くしても良い。また、このように通信品質の判断をしないで、直接通信できる局の数が同じである場合には、単純にアドレスの若い通信制御局を、優先順位を高いスレーブ制御に指定しても良い。

【 0 0 6 0 】

このようにして、3 台のスレーブ制御局 1 0 3, 1 0 5, 1 0 7 をマスター制御局 1 0 0 が選定したときは、マスター制御局 1 0 0 は、ネットワーク全体に、スレーブ制御局として通信端末 1 0 3, 1 0 5, 1 0 7 が指定されていることを通知する。この通知には、下り制御情報によって、ブロードキャスト伝送を行なっても良い。さらに、その確認のため、上の制御情報によって、確認情報を伝送させても良い。また、この通知時には、3 台のスレーブ制御局 1 0 3, 1 0 5, 1 0 7 の優先順位の情報についても通知する。

【 0 0 6 1 】

通知された 3 台のスレーブ制御局 1 0 3, 1 0 5, 1 0 7 では、そのときに指示された自局の優先順位に基づいて、マスター制御局が通信不能状態になったときの待機時間を登録しておく。ここでは、順位が 1 番目の通信端末 1 0 7 は、待機時間を 1 秒とし、順位が 2 番目の通信端末 1 0 5 は、待機時間を 2 秒とし、順位が 3 番目の通信端末 1 0 3 は、待機時間を 3 秒とする。なお、スレーブ制御局が 4 台以上の場合には、順位が下がる毎に、さらに 1 秒ずつ待機時間を付加すれば良い。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 は、マスター制御局 1 0 0 が通信不能になって、スレーブ制御局である通信端末 1 0 7 が中央制御局になったときの、ネットワーク内での通信状態を示したものである。このときには、スレーブ制御局 1 0 7 から送信される下り制御情報は、通信端末 1 0 4 には直接は届かないため、他の通信端末 1 0 3 又は 1 0 5 が中継伝送する必要がある。上り制御情報や実データの伝送についても同様に中継する必要がある。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 は、マスター制御局 1 0 0 が通信不能になって、スレーブ制御局である通信端末 1 0 5 が中央制御局になったときの、ネットワーク内での通信状態を示したものである。このときには、スレーブ制御局 1 0 5 から送信される下り制御情報は、通信端末 1 0 1, 1 0 2 には直接は届かないため、他の通信端末 1 0 3 又は 1 0 7 が中継伝送する必要がある。上り制御情報や実データの伝送についても同様に中継する必要がある。

【 0 0 6 4 】

図 1 3 は、マスター制御局 1 0 0 が通信不能になって、スレーブ制御局である通信端末 1 0 3 が中央制御局になったときの、ネットワーク内での通信状態を示したものである。このときには、スレーブ制御局 1 0 3 から送信される下り制御情報は、通信端末 1 0 1, 1 0 6 には直接は届かないため、他の通信端末 1 0 2, 1 0 5 又は 1 0 7 が中継伝送する必要がある。上り制御情報や実データの伝送についても同様に中継する必要がある。

【 0 0 6 5 】

制御局の電波到達範囲外に存在する通信端末と中継伝送でネットワークに組み込む処理については、例えば本出願人が提出した特願平 1 0 - 2 5 8 8 5 5 号に示されている手法を用いて、隠れ端末局としてネットワーク上に組み込むことが可能である。

【 0 0 6 6 】

つぎに、マスター制御局 1 0 0 の動作について、図 1 4 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 6 7 】

まず、マスター制御局 1 0 0 は、ステップ S 1 1 において、ネットワークの接続情報の収集結果や、指定したスレーブ制御局の情報より、ネットワーク共通情報の作成を行う。続いて、ステップ S 1 2 において、下り制御情報通信区間でネットワーク上にブロードキャスト伝送する。

【 0 0 6 8 】

その後、マスター制御局 1 0 0 は、ステップ S 1 3 において、周辺の通信端末 1 0 1 ~ 1 0 7 から送られてくる上り制御情報を受信する。続いて、ステップ S 1 4 において、ネットワークの接続状況を把持する。

【 0 0 6 9 】

その後、マスター制御局 1 0 0 は、ステップ S 1 5 において、その周辺の通信端末 1 0 1 ~ 1 0 7 の中でも、最も接続リンク数の多かった局から順に 3 台の通信端末を、スレーブ制御局として指定して登録する。

【 0 0 7 0 】

次に、マスター制御局 1 0 0 以外の通信端末 1 0 1 ~ 1 0 7 での動作について、図 1 5 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 7 1 】

まず、通信端末 1 0 1 ~ 1 0 7 は、ステップ S 2 1 において、中央制御局（マスター制御局 1 0 0）から送られる下り制御情報の受信する。続いて、ステップ S 2 2 において、その下り制御情報のネットワーク情報の確認動作を行う。

【 0 0 7 2 】

ここで、この情報を解析した結果、ステップ S 2 3 において、マスター制御局からスレーブ制御局としての指定がされている場合には、ステップ S 2 4 に移り、スレーブ制御局として登録させる動作を行う。このとき、ステップ S 2 5 において、指定された優先順位から、中央制御局としての制御動作を行うまでの待機時間を登録させる。この登録は、例えば図 2 に示す無線伝送装置 2 0 A 又は 2 0 B の管理情報記憶部 2 1 A 又は 2 1 B に、伝送制御管理部 2 2 A 又は 2 2 B の制御で記憶させて行う。このスレーブ制御局としての登録を行ったときには、上り制御情報などを用いて、マスター制御局（中央制御局）あてに、確認情報を送付

しても良い。

【0073】

なお、スレーブ制御局の指定があった際に判断したネットワーク接続状況から、このスレーブ制御局が直接的に通信できる通信端末の数が、マスター制御局よりも多いと判断したときには、スレーブ制御局が中央制御局となるように制御局の変更要求をマスター制御局に送るようにしても良い。

【0074】

次に、スレーブ制御局として登録された通信端末（スレーブ制御局103，105，107）での動作を、図16に示すフローチャートを用いて説明する。

【0075】

まず、スレーブ制御局として通信端末では、ステップS31において、中央制御局（マスター制御局100）から送られる下り制御情報の受信を試みる。

【0076】

このステップS31で下り制御情報が受信できた場合には、ステップS32において、周辺の通信端末とのネットワーク情報の確認情報を行う。そして、ステップS33において、マスター制御局からスレーブ制御局としての指定が解除されているかどうかを判断し、スレーブ制御局としての指定が解除されている場合には、ステップS34において、スレーブ制御局としての指定を解除し、通常の周辺端末局として動作を行う。なお、指定が解除されていない場合にはそのままスレーブ制御局としての動作を行う。

【0077】

また、ステップS31で下り制御情報が受信できなかった場合には、ステップS35において、上り制御情報を受信し、ステップS36において、ネットワークの接続状況を把握しておく。続いてステップS37において、マスター制御局に不具合が発生しているかどうかを判断する。ここでのマスター制御局に不具合が発生しているかどうかの判断としては、例えばマスター制御局から周期的に送信される下り管理情報が受信できないときに、マスター制御局に不具合が発生していると判断する。但し、マスター制御局が正しく動作していても、何らかの要因で1回から数回程度の下り管理情報を受信できないことも想定されるので、あ

る程度連続して下り管理情報が受信できないとき、マスター制御局に不具合が発生していると判断するのが好ましい。また、ステップ S 3 6 で把握したネットワークの接続状況から、他の周辺端末局の全てでマスター制御局が認識できないとき（即ちマスター制御局からの信号を受信できないとき）、マスター制御局に不具合が発生していると判断しても良い。

【0078】

そして、マスター制御局に不具合が発生していると判断した場合には、ステップ S 3 8 において、他に制御局として作動する局が発生して、下り管理情報を受信できるようになったか否か判断する。ここで、下り管理情報を受信できるようになった場合には、ステップ S 3 9 において、自局では中央制御局としての動作を行わずに（即ち下り管理情報の送信による情報伝送の管理を行わずに）、周辺端末局として動作を行う。

【0079】

ステップ S 3 8 で下り管理情報を受信できない場合には、ステップ S 4 0 において、マスター制御局に不具合が発生してから、自局に登録された待機時間が経過したか否か判断する。例えば、優先順位 1 番目のスレーブ制御局 1 0 7 では、マスター制御局に不具合が発生し始めてから 1 秒が経過したか判断する。また、優先順位 2 番目のスレーブ制御局 1 0 5 では、マスター制御局に不具合が発生し始めてから 2 秒が経過したか判断する。さらに、優先順位 3 番目のスレーブ制御局 1 0 3 では、マスター制御局に不具合が発生し始めてから 3 秒が経過したか判断する。このステップ S 4 0 の判断で、自局に登録された待機時間が経過していないと判断したときには、ステップ S 3 8 の判断に戻る。

【0080】

そして、ステップ S 4 0 の判断で、自局に登録された待機時間が経過したと判断したとき、中央制御局として必要な動作を行う。具体的には、下り管理情報の周期的な送信を開始させて、この局でネットワーク内での情報伝送の管理を実行させる。

【0081】

以上のように本発明の実施の形態のネットワークシステム 1 では、中央制御局

として機能しているマスター制御局 1 0 0 に何等かの不具合が生じてスレーブ制御局が中央制御局として機能し、ネットワークの稼働状態を停止することなく、安定した情報伝送をすることができる。

【 0 0 8 2 】

この場合、マスター制御局に不具合が発生したときに中央制御局になるスレーブ制御局は、ネットワーク内の複数台の通信端末を指定するようにしてあるので、その指定されたスレーブ制御局の中の少なくとも 1 台が正常に作動している状況であれば、そのときのネットワークにリセットがかかることなく、稼働状態を維持でき、1 台だけをスレーブ制御局として指定した場合に比べて、ネットワークの稼働状態を維持できる可能性を高くすることができる。この場合、複数台のスレーブ制御局には、優先順位を定めて、その優先順位に従って設定されたそれぞれ異なる待機時間だけ待機した後に、中央制御局として立ち上げるようにしたことで、複数台のスレーブ制御局が同時に中央制御局として作動し始めることがなく、1 つのネットワーク内で複数の中央制御局が存在するような事態を確実に回避できる。

【 0 0 8 3 】

なお、上述した実施の形態では、ネットワーク内の 3 台の通信端末をスレーブ制御局として指定するようにしたが、2 台或いは 4 台以上の通信端末を、優先順位を付与してスレーブ制御局として指定するようにしても良い。この場合、ネットワーク内の全ての通信端末が制御局になり得るネットワーク構成であるときには、その全ての通信端末に優先順位をつけてスレーブ制御局として指定しても良い。

【 0 0 8 4 】

また、上述した実施の形態では、スレーブ制御局として指定する端末を選択する際には、その通信端末で通信できる端末の数や通信品質から判断するようにしたが、その他の要素を判断するようにしても良い。例えば、該当する通信端末がスレーブ制御局として作動できる構成であっても、その通信端末の構成や動作状況から、制御局とするのが好ましくないときには、スレーブ制御局として指定する端末の候補から除外するようにしても良い。

【 0 0 8 5 】

具体的には、例えば該当する通信端末が、商用交流電源の供給で作動中の場合にだけ、スレーブ制御局として指定し、内蔵されたバッテリーを電源として使用中には、スレーブ制御局として指定しないようにして、バッテリーの消費を抑えるようにしても良い。或いは、複数台指定するスレーブ制御局の内の1台については、バッテリーを電源とした通信端末を指定しておき（但し優先順位が低いスレーブ制御局として指定するのが好ましい）、このネットワークシステム内の何台かの通信端末への交流電源の供給が一時的な停止する停電状態が発生したときにも、ネットワークの稼働状態が維持されるようにしても良い。

【 0 0 8 6 】

また、上述した実施の形態では、優先順位に基づいて設定される待機時間として、1秒、2秒、3秒のような1秒間隔の時間としたが、このような待機時間に限定されるものではない。制御局の不具合をより早く検知可能な構成である場合には、より短い時間を待機時間としても良い。

【 0 0 8 7 】

また、このような待機時間に差を設けて、スレーブ制御局が設定された優先順位に基づいて作動するようにする処理とは別の処理で、同様にスレーブ制御局が順位に従って作動するようにしても良い。

【 0 0 8 8 】

以下に、無線ネットワークにおいて、そのネットワークを管理している制御局が消滅して、制御局以外の通信局が新たなネットワークを構築する場合に、優先順位を設定しておき、その優先順位に基づいて制御局として動作するまでの具体的な制御を説明する。

【 0 0 8 9 】

本実施の形態の無線伝送方法は、ネットワークの制御局から複数の制御局となりうる通信装置に対して、優先順位を設けて制御局候補の指定を行い、制御局の消滅時に優先順位に従って同期を取って制御局候補が制御局となるように制御するものである。また、無線伝送方法は、優先順位の変更を行う際の優先順位の指定のための制御を行うものである。

【 0 0 9 0 】

以下に、本実施の形態を説明する。図 1 7 は本実施の形態の無線伝送方法が適用されるネットワークシステムの構成例を示す図である。

例えば、図 1 7 に示すように、無線伝送装置 2 1 1 にはケーブル等を介してパーソナルコンピュータ 2 0 1 およびプリンタ出力装置 2 0 2 が有線接続される。また、無線伝送装置 2 1 2 には同様にケーブル等を介して V T R (ビデオテープレコーダ) 2 0 3 が有線接続される。また、無線伝送装置 2 1 3 には同様にケーブル等を介してカメラ一体型 V T R 2 0 4 が有線接続される。また、無線伝送装置 2 1 4 には同様にケーブル等を介してゲーム機器 2 0 5 が有線接続される。また、無線伝送装置 2 1 5 には同様にケーブル等を介してセットトップボックス 2 0 6 が有線接続される。また、無線伝送装置 2 1 6 には同様にケーブル等を介してテレビジョン受像機 2 0 7 が有線接続される。また、無線伝送装置 2 1 7 には同様にケーブル等を介して電話機器 2 0 8 が有線接続される。

【 0 0 9 1 】

このようにして、各機器が各無線伝送装置に接続され、各無線伝送装置がネットワーク 2 1 0 を構成している。

ここでは、無線伝送装置 2 1 4 が、ネットワーク 2 1 0 の中心に存在して、他の通信装置の全てと通信が可能となるため、無線伝送装置 2 1 4 が、便宜上、ネットワーク 2 1 0 の制御局となり、フレーム周期を規定して、所定のアクセス制御信号を送付したり、帯域予約情報を管理したりして、他の無線伝送装置 2 1 1 ~ 2 1 7 が通信局となる構成となっている。

【 0 0 9 2 】

図 1 8 に、各通信局を構成する無線伝送装置 2 1 1 ~ 2 1 7 の構成例を示す。

ここでは、各無線伝送装置 2 1 1 ~ 2 1 7 は基本的に共通の構成とされ、送信および受信を行うアンテナ 2 2 1 と、このアンテナ 2 2 1 に接続されて無線送信処理および無線受信処理を行う無線送受信処理部 2 2 2 を備えて、他の伝送装置との間の無線伝送ができる構成としている。

【 0 0 9 3 】

この場合、本例の無線伝送処理部 2 2 2 で送信および受信が行われる伝送方式

としては、例えば OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex: 直交周波数分割多重) 方式と称されるマルチキャリア信号による伝送方式を適用し、送信および受信に使用する周波数としては、例えば非常に高い周波数帯域 (例えば 5 GHz 帯) が使用される。

【0094】

また、本例の場合には、送信出力については、比較的弱い出力が設定され、例えば屋内で使用する場合、数 m ～数十 m 程度までの比較的短い距離の無線伝送ができる程度の出力としてあり、必要に応じて調整される構成をとっても良い。

【0095】

そして、無線送受信処理部 222 で受信した信号を、パケットデータに変換するとともに、無線送受信処理部 222 で送信される信号のデータ変換を行うデータ変換部 223 を備える。

【0096】

さらに、データ変換部 223 で変換されたデータを、インターフェース部 224 を介して、接続される機器 228 に供給すると共に、接続される機器 228 から供給されるデータを、インターフェース部 224 を介してデータ変換部 223 に供給して変換処理できる構成としてある。

【0097】

ここでは、無線伝送装置のインターフェース部 224 の外部インターフェースとして、例えば、IEEE 1394 フォーマットのような高速シリアルバス 227 を経由して、接続される機器 228 に対して、音声や映像情報、あるいは各種データ情報の送受信を行うことができる構成としてある。

【0098】

あるいは、接続される機器 228 の本体内部に、これら無線伝送装置を内蔵させるように構成させても良い。

【0099】

また、各無線伝送装置内の各部は、マイクロコンピュータなどで構成された制御部 225 の制御に基づいて処理を実行する構成としてある。

【0100】

この場合、無線送受信処理部 2 2 2 で復号した信号が、管理情報伝送領域の情報であった場合には、その受信した信号を、データ変換部 2 2 3 を介して制御部 2 2 5 に供給して、制御部 2 2 5 がその受信した各情報で示される状態に各部を設定する構成としてある。

【0 1 0 1】

さらに、制御部 2 2 5 には内部メモリー 2 2 6 が接続してあり、その内部メモリー 2 2 6 に通信制御に必要なデータや、ネットワークを構成する通信局数、帯域予約情報など、無線ネットワークと無線伝送路の利用方法の情報などを一時記憶させる構成としてある。

【0 1 0 2】

また、ネットワークの制御局となる伝送装置 2 1 4 では、制御部 2 2 5 から所定のフレーム周期で他の伝送装置 2 1 1 ~ 2 1 7 に対して送付する、後述する図 1 9 に示すネットワークの下り管理情報 (F S) の同期信号が、制御部 2 2 5 からデータ変換部 2 2 3 を介して無線送受信処理部 2 2 2 に供給され、無線送信される構成としてある。

【0 1 0 3】

また、ネットワークの制御局以外の伝送装置 2 1 1 ~ 2 1 7 では、受信した信号が、下り管理情報 (F S) の同期信号であった場合には、その受信した信号を、データ変換部 2 2 3 を介して制御部 2 2 5 に供給して、その同期信号の受信のタイミングを制御部 2 2 5 が判断して、その同期信号に基づいたフレーム周期を設定して、そのフレーム周期で通信制御処理を実行する構成としてある。

【0 1 0 4】

図 1 9 は、本実施の形態による無線伝送フレーム構成例を示す図である。ここでは、便宜的にフレームを規定して示しているが、このようなフレーム構造を取る必要は必ずしもない。図中、無線伝送路 2 3 0 において、一定の伝送フレーム周期 2 3 1 毎に到来する伝送フレームが規定されて、この中に管理情報伝送領域 2 3 2 と情報伝送領域 2 3 3 が設けられていることを表している。

【0 1 0 5】

このフレームの先頭にはフレーム同期やネットワーク共通情報の報知のための

下り管理情報伝送区間 2 3 4 (フレームスタート (FS: Frame Start)) 区間が配置され、これに続いて、必要に応じて時間情報補正伝送区間 2 3 5 (サイクルレポート (CR: Cycle Report)) が配置され、さらに、局同期信号送受区間 2 3 6 (ステーションシンク (SS: Station Sync)) が配置されている。

【0 1 0 6】

下り管理情報伝送区間 (FS) は、ネットワークで共有する必要のある情報を、制御局から送信するために利用され、固定長領域と可変長領域とから成り立っている。

【0 1 0 7】

固定長領域では、可変長領域の長さを特定するために、局同期信号送受区間 (SS) で送信される通信局の数の指定や、帯域予約伝送領域 (RSV) の数の指定が行われて、その可変長領域で、局同期信号送受区間 (SS) で送信される通信局の指定や、帯域予約伝送領域 (RSV) の指定が行われる構造になっている。

【0 1 0 8】

この局同期信号送受区間 (SS) は、所定の長さを有しており、ネットワークを構成する各通信局に対して、下り管理情報によって、送信する通信局がある程度の周期を持ってそれぞれ割り当てられる構成が考えられている。

【0 1 0 9】

例えば、この局同期信号送受区間 (SS) のうち、自局の送信部分以外の全てを受信することで、自局の周辺に存在する通信局との間の接続リンク状態の把握を行うことができる。

【0 1 1 0】

さらに、次の自局が局同期信号送受区間 (SS) で送信する情報の中に、この接続リンク状況を報告し合うことで、ネットワークの接続状況を各通信局で、それぞれ把握させることができる構成としてある。

【0 1 1 1】

情報伝送領域 2 3 3 は、必要に応じて設定される帯域予約伝送領域 (RSV:

Reserve) 237と、制御局が伝送制御を行う集中管理の非同期伝送領域 (ASY: Asynchronous) 238と、制御局が伝送制御を行わず他の無線システムなどで使用を許容する未使用領域 (NUA: Not Using Area) 239によって構成されている。

【0112】

つまり、帯域予約伝送 (RSV) や、未使用領域 (NUA) の必要がなければ、情報伝送領域233のすべてを集中管理の非同期伝送領域 (ASY) 238として伝送することができる。

【0113】

このようなフレーム構造を採ることによって、帯域予約伝送領域 (RSV) 237では、例えばIEEE1394フォーマットによって規定されるアイソクロナス (Isynchronous) 伝送が行われて、非同期伝送領域 (ASY) 238では、非同期 (Asynchronous) 伝送などが行える構成とすると好適である。

【0114】

本実施の形態では、各通信局が制御局から伝送される下り管理情報伝送区間 (FS) 234の管理情報を所定期間にわたって不受信となったことを検出することにより、無線ネットワーク上から制御局が消滅したことを検出するようにしている。

【0115】

また、各通信局は随時相互に局同期信号送受区間 (SS) 236の管理情報の伝送を行うことにより、無線ネットワーク上における接続リンク情報を把握することにより、伝送状況の悪化等による一時的な下り管理情報伝送区間 (FS) 234の管理情報の不受信に伴う制御局の消滅の誤検出を認識することができるようにしている。

【0116】

このように構成された本実施の形態の無線伝送装置の動作を以下に説明する。

図20は、各通信局毎のネットワーク再起動時間を示す図である。

図中、図20Dに示す既存の制御局となる通信装置214が、図20A、図2

OE、図20Fにそれぞれ示す制御局候補となる通信装置211、215、216を選定し、その中から優先順位P1、P2、P3を設定した状態を表している。

【0117】

ここでは、便宜上、通信装置215が優先順位1位を示す優先順位P1の制御局候補とし、通信装置211が優先順位2位を示す優先順位P2の制御局候補とし、通信装置216が優先順位3位を示す優先順位P3の制御局候補として指定されていて、それぞれ無線ネットワークを再構築して制御局として動作を開始するまでの再構築開始時間T2、T4、T6の設定が行われている。

【0118】

さらに、優先順位P1の制御局候補の通信装置215は、所定の基本単位T1に対して2単位を再構築開始時間T2として設定し、優先順位P2の制御局候補の通信装置211は、所定の基本単位T1に対して4単位を再構築開始時間T4として設定し、優先順位P3の制御局候補の通信装置216は、所定の基本単位T1に対して6単位を再構築開始時間T6として設定してある。

【0119】

これにより、既存の制御局である通信装置214が無線ネットワーク上から消滅した場合には、制御局候補の優先順位P1の通信装置215が、その優先順位に従い、他の通信装置よりも先に、制御局としての動作を行う。

【0120】

また、優先順位の指定のない他の通信装置212、213、217は、優先順位の指定の行われていない状態となっていて、そのうち通信装置212、217は、制御局として動作するために必要な制御機能を備えているため、所定の一齐解除時TR経過後に、一齐に制御局として動作を開始することが容認されている。

【0121】

さらに、通信装置213は、制御局として動作するために必要な制御機能を備えていないため、制御局候補となる通信装置に従属して無線ネットワークを形成することとなっている。

【 0 1 2 2 】

なお、上述した一斉解除時 T R は、例えば、制御局以外の通信装置を最大で 15 個設けることができ、各通信装置に再構築開始時間として T 2 が設定されることを考慮すると、 $30T (= 15 \times 2T)$ とすることができる。

【 0 1 2 3 】

図 2 1 は、ネットワーク再起動時の変更の遷移状態を示す図である。図 2 1 は上述した図 2 0 で設定された各通信装置に対する優先順位をそれぞれ変更する場合の遷移状態を示している。

【 0 1 2 4 】

図中、通信装置 2 1 1 の優先順位 2 位を示す優先順位 P 2 を優先順位 1 位を示す優先順位 P 1 に変更し、通信装置 2 1 5 の優先順位 1 位を示す優先順位 P 1 を優先順位 2 位を示す優先順位 P 2 に変更し、通信装置 2 1 7 の優先順位なしを優先順位 4 位を示す優先順位 P 4 に新たに設定する場合を示す。なお、通信装置 2 1 6 の優先順位 3 位を示す優先順位 P 3 に変更はない。

【 0 1 2 5 】

ここでは、既存の設定と同じ再構築開始時間 T 2、T 4、T 6 が重複しないように、先に上述した図 2 0 において、優先順位に応じて基本単位 T 1 に対して偶数単位 T 2、T 4、T 6 で再構築開始時間の指定が行われているものに対して、図 2 1 ではこれと重複しないように基本単位 T 1 に対して奇数単位 T 1、T 3、T 5、T 7 で再構築開始時間の指定を行うようにしている。

【 0 1 2 6 】

つまり、優先順位 P 1 の制御局候補の通信装置 2 1 1 は、基本単位 T 1 の 1 単位を再構築開始時間 T 1 として設定し、優先順位 P 2 の制御局候補の通信装置 2 1 5 は、基本単位 T 1 の 3 単位を再構築開始時間 T 3 として設定し、優先順位 P 3 の制御局候補の通信装置 2 1 6 は、所定の基本単位 T 1 に対して 5 単位を再構築開始時間 T 5 として設定し、優先順位 P 4 の制御局候補の通信装置 2 1 7 は、基本単位 T 1 の 7 単位を再構築開始時間 T 7 として設定するようにしている。

【 0 1 2 7 】

なお、優先順位の指定のない他の通信装置 2 1 2 は、優先順位の指定の行われ

ていない状態となっていて、制御局として動作するために必要な制御機能を備えているため、所定の一斉解除時TR経過後に、一斉に制御局として動作を開始することが容認されている。

【0128】

さらに、通信装置213は、制御局として動作するために必要な制御機能を備えていないため、制御局候補となる通信装置に従属して無線ネットワークを形成することとなっている。

【0129】

図22は、ネットワーク再起動時の変更の確定状態を示す図である。図22は次回の優先順位の変更に対応するため、上述した図21の遷移状態で設定された各通信装置に対する優先順位をそれぞれ確定する場合の確定状態を示している。従って、図22の確定状態から再度優先順位の変更をする場合には、一旦図21の遷移状態に移行した後に、再度図22の確定状態に移行する。

【0130】

ここでは、上述した図21の遷移状態において、優先順位に応じて基本単位T1に対して奇数単位T1、T3、T5、T7で再構築開始時間の指定が行われているものに対して、図22の確定状態では図20と同様に基本単位T1に対して偶数単位T2、T4、T6、T8で再構築開始時間の指定を行うようにしている。

【0131】

つまり、優先順位P1の制御局候補の通信装置211は、基本単位T1の2単位を再構築開始時間T2として設定し、優先順位P2の制御局候補の通信装置215は、基本単位T1の4単位を再構築開始時間T4として設定し、優先順位P3の制御局候補の通信装置216は、所定の基本単位T1に対して6単位を再構築開始時間T6として設定し、優先順位P4の制御局候補の通信装置217は、基本単位T1の8単位を再構築開始時間T8として設定するようにしている。

【0132】

なお、優先順位の指定のない他の通信装置212は、優先順位の指定の行われていない状態となっていて、制御局として動作するために必要な制御機能を備え

ているため、所定の一斉解除時 T R 経過後に、一斉に制御局として動作を開始することが容認されている。

【0 1 3 3】

さらに、通信装置 2 1 3 は、制御局として動作するために必要な制御機能を備えていないため、制御局候補となる通信装置に従属して無線ネットワークを形成することとなっている。

【0 1 3 4】

図 2 3 は、制御局候補情報の伝送シーケンスを示す図である。

図 2 3 は、既存の制御局である通信装置 2 1 4 が制御局候補となる通信装置 2 1 1、2 1 5、2 1 6 に対して各通信装置の優先順位を決定して、その選定結果をネットワーク上に通知するための動作シーケンスを表したものである。

【0 1 3 5】

まず、ステップ S 5 1 で、既存の制御局である通信装置 2 1 4 からネットワーク上の各通信装置に対して優先順位情報がブロードキャスト伝送される。具体的には、優先順位情報は、上述した図 2 0、図 2 1、図 2 2 に示した各制御局候補の通信装置に対する優先順位 P 1 ~ P 4、無線ネットワークを再構築するための再構築開始時間 T 1 ~ T 8 などである。

【0 1 3 6】

ステップ S 5 2 で、ブロードキャスト伝送された優先順位情報により優先順位付けされた通信装置 2 1 1 では、その優先順位情報に対する受領確認情報を既存の制御局である通信装置 2 1 4 に対して返送する。具体的には、通信装置 2 1 1 からの受領確認情報の返送により、通信装置 2 1 1 がネットワーク内での自局の優先順位情報の優先順位 P 1 ~ P 4 および再構築開始時間 T 1 ~ T 8 を認識したことがわかる。

【0 1 3 7】

ステップ S 5 3 で、同様に、ブロードキャスト伝送された優先順位情報により優先順位付けされた通信装置 2 1 5 では、その優先順位情報に対する受領確認情報を既存の制御局である通信装置 2 1 4 に対して返送する。具体的には、通信装置 2 1 5 からの受領確認情報の返送により、通信装置 2 1 5 がネットワーク内で

の自局の優先順位情報の優先順位 P 1 ～ P 4 および再構築開始時間 T 1 ～ T 8 を認識したことがわかる。

【0138】

ステップ S 5 4 で、同様に、ブロードキャスト伝送された優先順位情報により優先順位付けされた通信装置 2 1 6 では、その優先順位情報に対する受領確認情報を既存の制御局である通信装置 2 1 4 に対して返送する。具体的には、通信装置 2 1 6 からの受領確認情報の返送により、通信装置 2 1 6 がネットワーク内での自局の優先順位情報の優先順位 P 1 ～ P 4 および再構築開始時間 T 1 ～ T 8 を認識したことがわかる。

【0139】

なお、ここでは、優先順位の指定が行われていない通信装置 2 1 2、2 1 3、2 1 7 は、優先順位の受領確認の返送を省くことで、伝送トラフィックの低減を図ることができるようにされている。

【0140】

図 2 4 は、制御局候補指定パケットの構成例を示す図である。

図 2 4 は、上述した図 2 3 のステップ S 5 1 で既存の制御局である通信装置 2 1 4 からネットワーク上の各通信装置に対してブロードキャスト伝送される優先順位情報に対応するものであり、既存の制御局が、優先順位を付けて制御局候補を指定するための制御パケットとしての制御局候補指定パケットの構成を表したものである。図 2 4 の制御局候補指定パケットは、図 1 9 に示した非同期伝送領域 (A S Y) 2 3 8 を用いて伝送される情報である。

【0141】

図中、制御局候補指定パケットは、パケットを識別するためのパケットタイプ 2 4 1 と、情報送信元通信装置を識別する送信元通信局 I D 2 4 2 と、情報受信先通信装置を識別する受信先通信局 I D 2 4 3 とを有して構成される。

【0142】

なお、ブロードキャスト伝送を行う場合には、このフィールドにブロードキャスト識別符号 (3 F h) を代入する。

【0143】

また、制御局候補指定パケットは、これに続いて、優先順位 P1 の情報 244 として、再起動開始時間 244-1 と、制御局候補通信局 ID 244-2 が指定され、優先順位 P2 の情報 245 として、再起動開始時間 245-1 と、制御局候補通信局 ID 245-2 が指定され、優先順位 P3 の情報 246 として、再起動開始時間 246-1 と、制御局候補通信局 ID 246-2 が指定される。なお、再起動開始時間は T1～T8 であり、制御局候補通信局 ID としては通信装置 211～213、215～217 である。

【0144】

このようにして既存の制御局が、制御局候補として相応しい制御機能を備えた通信局の数だけ、それぞれ指定を行い、残りの領域を将来の優先順位 P4 以降を指定する際の拡張のためにリザーブ領域 247 として、末尾に CRC (Cyclic Redundancy Check) 248 が付加されて構成されている。

【0145】

なお、これらのフィールドは、必要に応じて他の情報が追加されたり、不要な情報が削減された構成としても良い。

【0146】

図 25 は、優先順位確認パケットの構成を示す図である。

図 25 は、制御局候補から既存の制御局に返送される受領確認の制御パケットとしての優先順位確認パケットの構成を表したものである。図 25 の優先順位確認パケットは、図 19 に示した非同期伝送領域 (ASY) 238 を用いて伝送される情報である。

【0147】

図中、優先順位確認パケットは、パケットを識別するためのパケットタイプ 251 と、情報送信元通信装置を識別する送信元通信局 ID 252 と、情報受信先通信装置を識別する受信先通信局 ID 253 とを有して構成される。

【0148】

また、優先順位確認パケットは、これに続いて、制御局候補として指定された優先順位 254 と、その再起動開始時間 255 と、制御局候補として指定された

自局の指定通信局 I D 2 5 6 を設定し、さらに、残りの領域を将来の拡張のためにリザーブ領域 2 5 7 として、末尾に C R C 2 5 8 が付加されて構成されている。

【 0 1 4 9 】

なお、これらのフィールドは、必要に応じて他の情報が追加されたり、不要な情報が削減された構成としても良い。

【 0 1 5 0 】

また、上述した実施の形態では、無線伝送を行うネットワークに適用した例としたが、同様の中央制御局を必要とするネットワークであれば、複数台の通信端末を有線の信号線で接続したネットワークにも適用することは可能である。

【 0 1 5 1 】

なお、上述した本実施の形態はワイヤレス 1 3 9 4 に適用される例を示したが、これに限らず、他の無線ネットワークにも適用されることはいうまでもない。

【 0 1 5 2 】

【発明の効果】

第 1 の発明のネットワークシステムによると、マスター制御局が通信不能となったときに、複数台のスレーブ制御局が設定された順位に基づいて順に制御局としての情報伝送の管理を試み、その情報伝送の管理を行えたスレーブ制御局が、以後は各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。従って、用意された複数台のスレーブ制御局の中のいずれか 1 台でも情報伝送の管理が可能であれば、マスター制御局が通信不能となっても、ネットワークの稼働状態を継続させることが可能である。ここで、複数台のスレーブ制御局は、情報伝送の管理を試みる順序が決められているので、複数台のスレーブ制御局が同時に立ち上がることがなく、制御状態が乱れることがない。

【 0 1 5 3 】

この場合、各スレーブ制御局の管理手段は、マスター制御局から伝送される管理情報の受信状態によりこのマスター制御局が通信不能となったかどうか判断することで、マスター制御局が通信不能かどうかを簡単かつ確実に判断できるようになる。

【 0 1 5 4 】

また、複数のスレーブ制御局の管理手段での、マスター制御局が通信不能時に情報伝送の管理を行う順位の設定は、マスター制御局が通信不能になってから情報伝送の管理を開始するまでの時間に差を設けたことで、設定された順位に基づいて管理を行う時間に差がついて、複数台のスレーブ制御局の中の 1 台だけで管理させることが良好に行える。

【 0 1 5 5 】

また、マスター制御局の管理手段は、各通信端末の情報伝送状態に基づき、スレーブ制御局を指定する順位を設定することで、例えば最も情報伝送状態の良好な通信端末を順位の高いスレーブ制御局とし、それよりも情報伝送状態の劣る通信端末を順位を下げたスレーブ制御局として設定することで、スレーブ制御局の順位の設定が最も好ましい状態で行える。

【 0 1 5 6 】

また、このように各通信端末の情報伝送状態に基づき、スレーブ制御局を指定する順位を設定する場合に、その情報伝送状態は、ネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数と、それぞれの通信端末との通信品質より判断されることで、情報伝送状態の判断を良好に行うことができる。

【 0 1 5 7 】

また第 2 の発明の通信装置によると、この通信装置で管理情報の伝送が不能となったときには、管理手段が指定した複数台のスレーブ制御局の何れかの局で、この通信装置の代わりに管理情報を伝送して、各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。従って、この通信装置に何らかの障害が発生して情報伝送の管理ができない事態が発生しても、この通信装置が属するネットワークの稼働状態を継続させることが良好に可能になる。

【 0 1 5 8 】

この場合、管理手段は、ネットワークを介して接続された複数の通信端末のうちの 2 台以上の通信端末をスレーブ制御局として指定する際の各通信端末の優先順位を、各通信端末の情報伝送状態に基づいて設定することで、スレーブ制御局の順位の設定が最も好ましい状態で行える。

【 0 1 5 9 】

また、管理手段で判断される通信端末の情報伝送状態は、ネットワーク内で直接通信が可能な通信端末の数と、それぞれの通信端末との通信品質から判断される状態であることで、情報伝送状態の判断を良好に行うことができる。

【 0 1 6 0 】

また第3の発明の通信装置によると、この通信装置をネットワークが備えることで、マスター制御局が通信不能となったとき、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。従って、ネットワーク内にこのように設定された通信端末が複数台存在した場合であっても、優先順位の設定が正しく行われれば、マスター制御局が通信不能となったときの情報伝送の管理の開始を、いずれか1台の通信端末だけで行うように設定できる。

【 0 1 6 1 】

この場合、待機している時間に、他の通信端末が情報伝送の管理を開始したことを検出したとき、管理手段は情報伝送の管理を行わないことで、1つのネットワーク内で複数台の通信端末が情報伝送の管理を開始するような事故を確実に阻止できる。

【 0 1 6 2 】

また第4の発明の通信装置によると、この通信装置をネットワークを備えることで、マスター制御局となった場合には、自らが情報伝送の制御を行い、スレーブ制御局となった場合には、マスター制御局が通信不能となったときに、予め設定された優先順位に基づいた時間だけ待機してから、自らが情報伝送の制御を開始するようになる。従って、この通信装置がマスター制御局となっている際には、この通信装置に何らかの障害が発生して情報伝送の管理ができない事態が発生しても、この通信装置が属するネットワークの稼働状態を継続させることが良好に可能になる。また、この通信装置がスレーブ制御局となっている際には、ネットワーク内にスレーブ制御局として設定された通信端末が複数台存在した場合であっても、優先順位の設定が正しく行われれば、マスター制御局が通信不能となったときの情報伝送の管理の開始を、いずれか1台の通信端末だけで行うように

設定できる。

【 0 1 6 3 】

また第5の発明の通信制御方法によると、マスター制御局が通信不能となったときに、複数台のスレーブ制御局が設定された順位に基づいて順に制御局としての情報伝送の管理を試み、その情報伝送の管理を行えたスレーブ制御局が、以後は各通信端末間の情報伝送の管理を行うようになる。従って、スレーブ制御局を複数台用意しておいても、いずれか1台のスレーブ制御局だけが情報伝送の管理を行うようになり、制御局の管理で良好に通信制御が行えるようになる。

【 0 1 6 4 】

また、第6の発明のネットワークシステムは、既存の制御局が消滅したときに、制御局として動作することができる制御局候補が複数存在する場合に、その制御局候補の優先順位に応じて、制御局として動作するまでの再構築開始時間を指定するので、無線ネットワークにおいて、そのネットワークを管理している制御局が消滅して、制御局以外の通信局が新たなネットワークを構築する場合に、事前に制御局となる優先順位を設定しておき、その制御局候補の優先順位に基づいて制御局として動作するまでのネットワーク再構築開始時間を指定することにより、複数の制御局候補の通信局が制御局として動作することによる衝突を生じずに新たなネットワークを再構築することができる。

【 0 1 6 5 】

また、上述において、制御局となることが相応しくない通信局に対して、優先順位情報の設定を行わないで、例えば、ネットワークの周辺部に存在する通信局のように、制御局となることが相応しくない他の制御局候補に対して、ネットワークの中心部に存在する通信局に従属して無線ネットワークを形成することができる。

【 0 1 6 6 】

また、上述において、制御局から同報送信を行うことによって、ネットワーク上の全ての通信装置に制御局候補となる優先順位を通知することができると共に、制御局候補のみから受領確認を返送することで、無線伝送路上の伝送トラフィックを低減することができる。

【0167】

また、上述において、制御局となることが相応しくない通信局が、他の制御局候補に従属して無線ネットワークを構築できない場合には、所定の時間経過後に、自らが制御局として動作することを容認することによって、制御局として機能する能力を備えた通信局が、アクセスポイントがなくても情報通信を可能とするいわゆるアドホック（Ad hoc）的な無線ネットワークを構築することができる。

【0168】

また、上述において、制御局として動作することが不可能な通信局については、所定の時間が経過した後にも、他の通信局が形成したネットワークに組み込まれるまで、制御局の検索を行うことによって、アクセスポイントがなくても情報通信を可能とするいわゆるアドホック（Ad hoc）的な無線ネットワークを形成することができない通信局が存在した場合にも、その通信局の能力に応じて、適切な無線ネットワークを構築することができる。

【0169】

また、上述において、既存の制御局が消滅した後に、特定のタイミングを計時の開始時刻として設定することにより、既存のネットワーク内の通信装置間で同期を取って、所定の優先順位に従って無線ネットワークを構築することにより、無線ネットワークの既存の制御局が消滅した場合に、各通信局が制御局として動作するまでの時間を指定しておき、ネットワークに存在したすべての通信局の間で同期を取って計測を行うことにより、その通信局が制御局として動作するまでの時間を各通信局で同期して計測し、制御局の消滅の検出時間のバラツキによって、ネットワークを再構築するまでの各通信局における時間設定によって衝突が発生することを未然に防止することができる。

【0170】

また、上述において、複数の制御局候補が存在して、一旦設定した優先順位を変更する必要がある場合において、まず優先順位を奇数単位で指定しておき、すべての通信局がその優先順位情報を把握した後に、その優先順位を偶数単位で再指定を行うことにより、無線ネットワークの既存の制御局が消滅した場合に、他

の通信局にネットワークを起動するための優先順位の設定を行う際に、その優先順位の設定に変更が生じた場合に、同じ優先順位となる複数の制御局候補が存在しないように容易に変更ができ、これにより、複数の制御局候補が存在した場合に、それらの通信局同士の衝突を回避して、優先順位の変更手続中に制御局が消滅してもネットワークシステムが破綻をしないようにすることができる。

【0171】

また、第7の発明の通信装置によれば、他の通信装置が制御局候補となりうるか否かを判断する判定手段と、複数の制御局候補が存在する場合には、各々に優先順位を設定する設定手段を備えるので、複数の制御局候補となる通信装置が存在しても、それらの通信装置の間で衝突を生ずることなくネットワークを再構築させるための指定を行うことができる。

【0172】

また、上述において、制御局の消滅を検出した場合に、制御局候補情報により所定の時間を設定し、その所定の時間経過後に制御局信号を送信することによって、複数の制御局候補となる通信装置が存在していても、それらの通信装置の間で衝突を生じずにネットワークを再構築することができる。

【0173】

また、上述において、他の制御局候補からの制御局信号を受信した場合に、その制御局候補に従属してネットワークを形成する機能を備えることによって、優先順位の高い制御局候補を制御局としたネットワークを形成することができる。

【0174】

また、上述において、制御局の消滅を検出した場合に、他の制御局候補からの制御局信号を受信する機能を備えることによって、何等ネットワーク再構築の処理を行わない通信装置においても、所定の制御局候補に従属してネットワークを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム構成例を示す説明図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態による通信端末の構成例を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態によるフレーム構造の例を示す説明図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 1）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 5】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 2）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 6】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 3）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 7】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 4）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 8】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 5）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 9】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 6）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 1 0】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 7）の通信可能範囲を示す説明図である。

【図 1 1】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の 1 つの通信端末（端末 1 0 7）を制御局としたときの通信状態を示す説明図である。

【図 1 2】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の1つの通信端末（端末105）を制御局としたときの通信状態を示す説明図である。

【図13】

本発明の一実施の形態によるネットワークシステム内の1つの通信端末（端末103）を制御局としたときの通信状態を示す説明図である。

【図14】

本発明の一実施の形態による通信端末のマスター制御局としての動作を説明するフローチャートである。

【図15】

本発明の一実施の形態による通信端末をスレーブ制御局として設定する際の動作を説明するフローチャートである。

【図16】

本発明の一実施の形態による通信端末のスレーブ制御局としての動作を説明するフローチャートである。

【図17】

本発明の一実施の形態による無線ネットワーク構成例を示す図である。

【図18】

本発明の一実施の形態による無線伝送装置の構成例を示すブロック図である。

【図19】

本発明の一実施の形態による無線伝送フレーム構成例を示す図である。

【図20】

本発明の一実施の形態による各通信局毎のネットワーク再起動時間を示す図であり、図20Aは通信装置211、図20Bは通信装置212、図20Cは通信装置213、図20Dは通信装置214、図20Eは通信装置215、図20Fは通信装置216、図20Gは通信装置217である。

【図21】

本発明の一実施の形態による各通信局毎のネットワーク再起動時間の変更の遷移状態を示す図であり、図21Aは通信装置211、図21Bは通信装置212、図21Cは通信装置213、図21Dは通信装置214、図21Eは通信装置

2 1 5、図 2 1 F は通信装置 2 1 6、図 2 1 G は通信装置 2 1 7 である。

【図 2 2】

本発明の一実施の形態による各通信局毎のネットワーク再起動時間の変更の確定状態を示す図であり、図 2 2 A は通信装置 2 1 1、図 2 2 B は通信装置 2 1 2、図 2 2 C は通信装置 2 1 3、図 2 2 D は通信装置 2 1 4、図 2 2 E は通信装置 2 1 5、図 2 2 F は通信装置 2 1 6、図 2 2 G は通信装置 2 1 7 である。

【図 2 3】

本発明の一実施の形態による制御局候補情報の伝送シーケンス例を示す図である。

【図 2 4】

本発明の一実施の形態による制御局候補指定パケット構成例を示す図である。

【図 2 5】

本発明の一実施の形態による優先順位確認パケット構成例を示す図である。

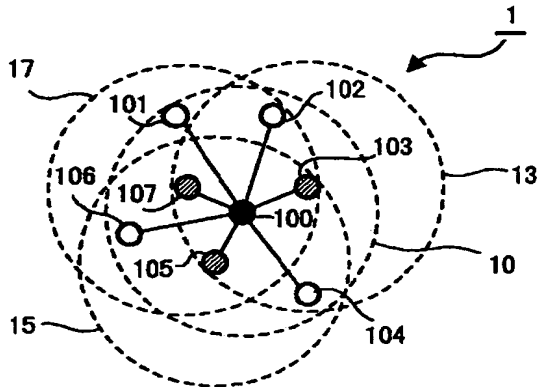
【符号の説明】

1 … ネットワーク、1 0 … 制御局 1 0 0 の電波到達範囲、1 1 … 端末局 1 0 1 の電波到達範囲、1 2 … 端末局 1 0 2 の電波到達範囲、1 3 … 端末局 1 0 3 の電波到達範囲、1 4 … 端末局 1 0 4 の電波到達範囲、1 5 … 端末局 1 0 5 の電波到達範囲、1 6 … 端末局 1 0 6 の電波到達範囲、1 7 … 端末局 1 0 7 の電波到達範囲、1 8 … 端末局 1 0 8 の電波到達範囲、2 0 A, 2 0 B … 無線伝送装置、2 1 A, 2 1 B … 管理情報記憶部、2 2 A, 2 2 B … 伝送制御管理部、2 3 A, 2 3 B … インターフェース部、2 4 A, 2 4 B … 符号化／復号化部、2 5 A, 2 5 B … 高周波伝送処理部、2 6 A, 2 6 B … アンテナ、1 0 0 … マスター制御局、1 0 1 ~ 1 0 7 … 通信端末局、2 0 1 … パーソナルコンピュータ、2 0 2 … プリンタ出力装置、2 0 3 … V T R、2 0 4 … カメラ一体型 V T R、2 0 5 … ゲーム機器、2 0 6 … セットトップボックス、2 0 7 … テレビジョン受像機、2 0 8 … 電話機器、2 1 0 … 無線ネットワーク、2 1 1 ~ 2 1 7 … 無線伝送装置、2 2 1 … アンテナ、2 2 2 … 無線送受信処理部、2 2 3 … データ変換部、2 2 4 … 外部インターフェース、2 2 5 … 制御部、2 2 6 … 内部メモリー、2 2 7 … I E E E 1 3 9 4 高速シリアルバス、2 2 8 … 接続される機器、2 3 0 … 無線伝送路、2 3

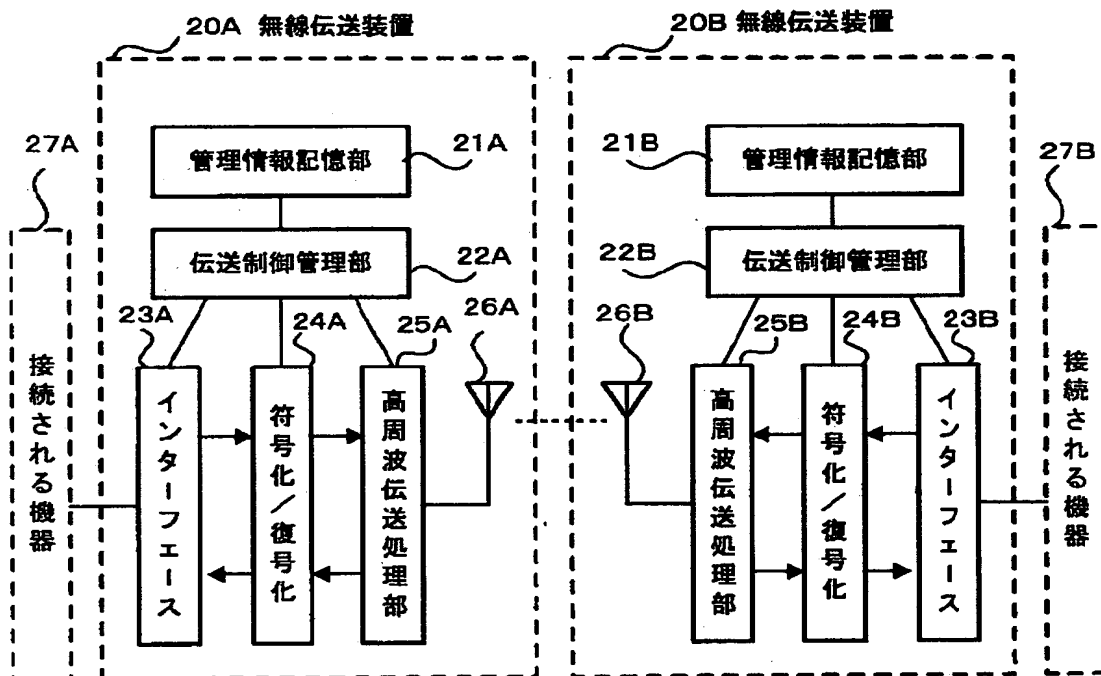
1…伝送フレーム周期、232…管理情報伝送領域、233…情報伝送領域、234…下り管理情報伝送区間、235…時間情報補正伝送区間、236…局同期信号送受区間、237…帯域予約伝送領域、238…非同期伝送領域、239…未使用領域、T1～T8…ネットワーク再起動時間、TR…一斉解除時間、241…パケットタイプ、242…送信元通信局ID、243…受信先通信局ID、244…優先順位P1、244-1…再起動開始時間、244-2…制御局候補通信局ID、245…優先順位P2、245-1…再起動開始時間、245-2…制御局候補通信局ID、246…優先順位P3、246-1…再起動開始時間、246-2…制御局候補通信局ID、247…リザーブ、248…CRC、251…パケットタイプ、252…送信元通信局ID、253…受信先通信局ID、254…指定優先順位、255…再起動開始時間、256…指定通信局ID、257…リザーブ、258…CRC

【書類名】 図面

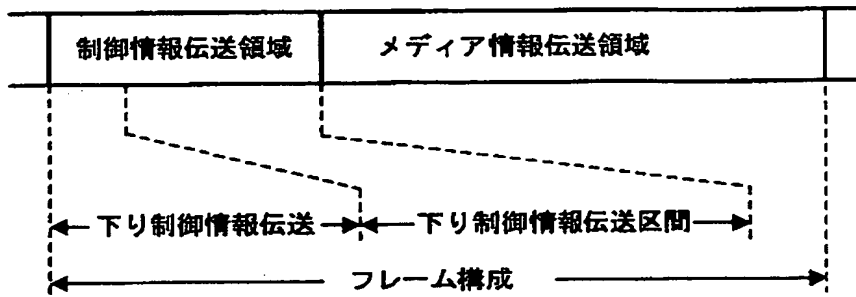
【图 1】



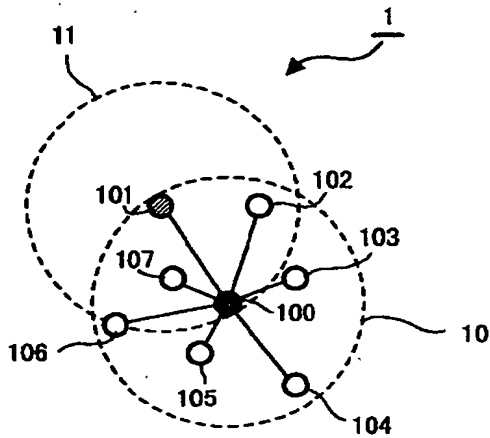
【図2】



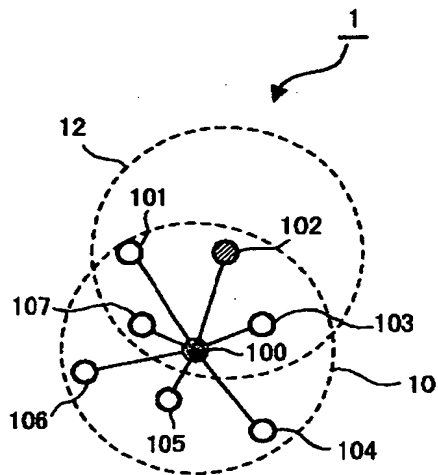
【図 3】



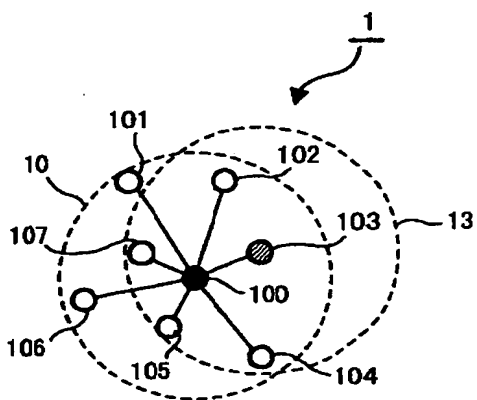
【図 4】



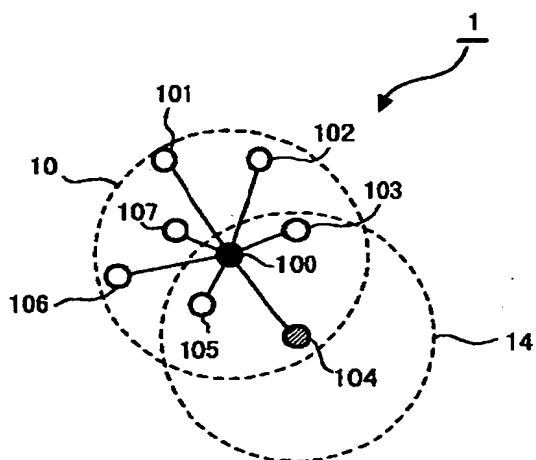
【図 5】



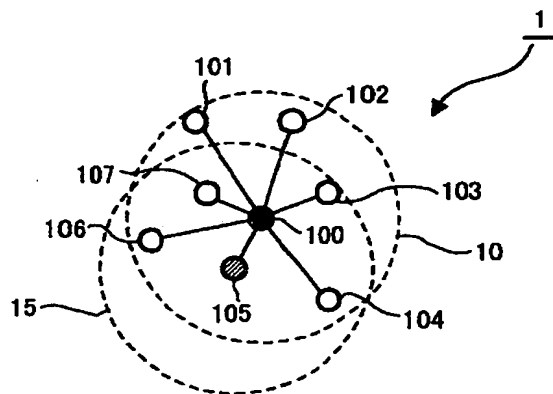
【図 6】



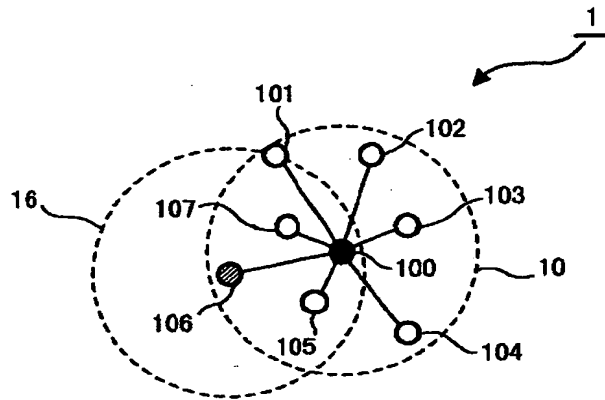
【図 7】



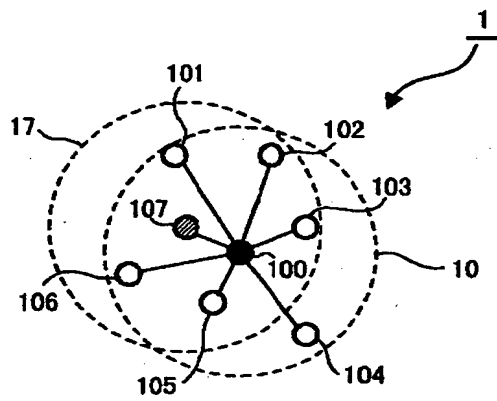
【図 8】



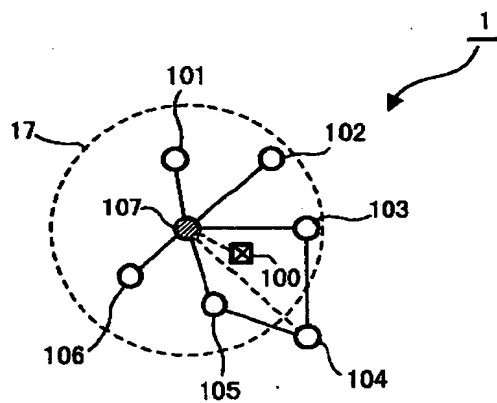
【図 9】



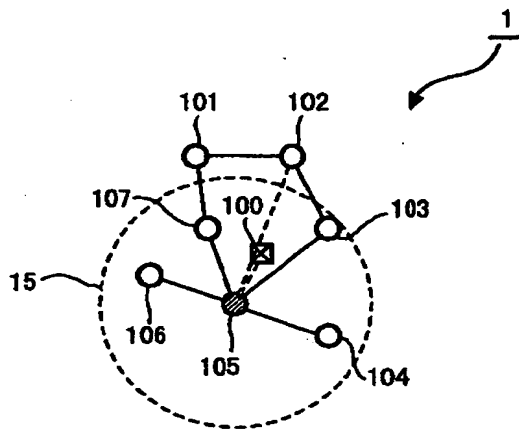
【図 10】



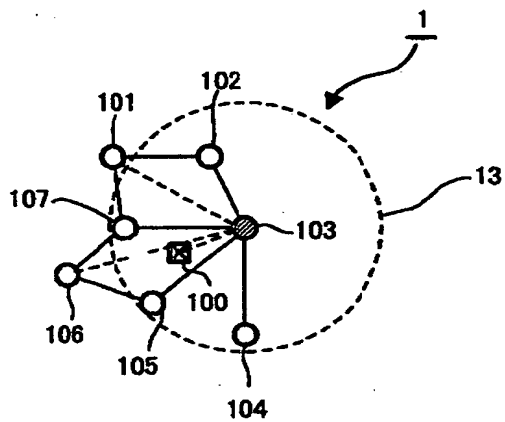
【図 11】



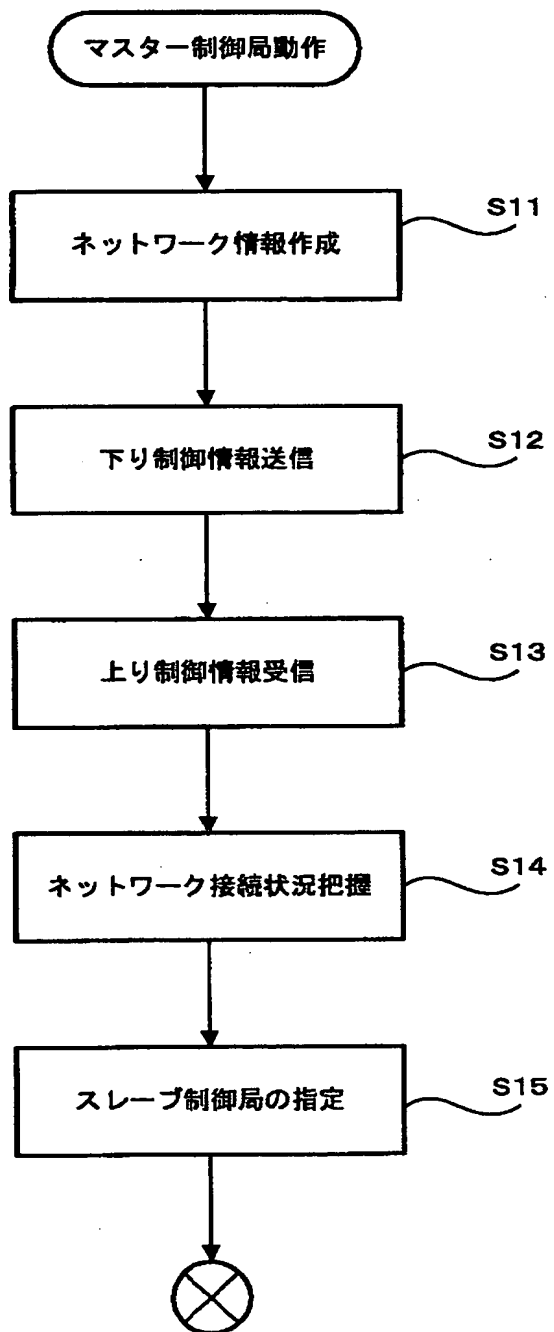
【図 12】



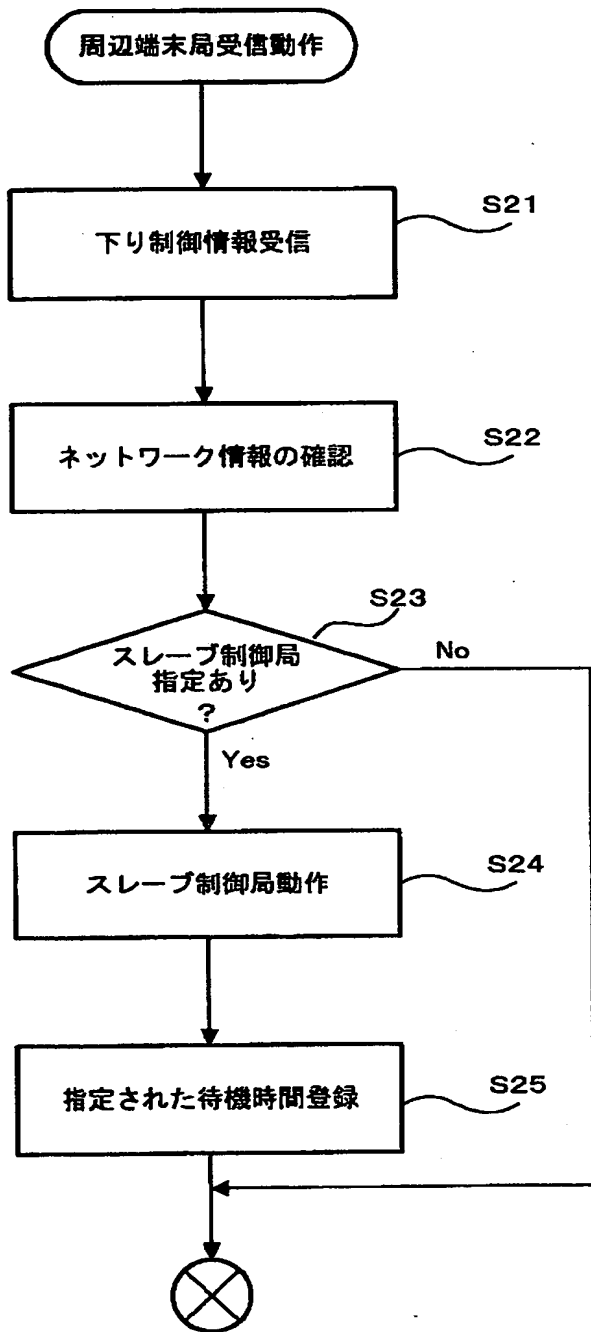
【図 13】



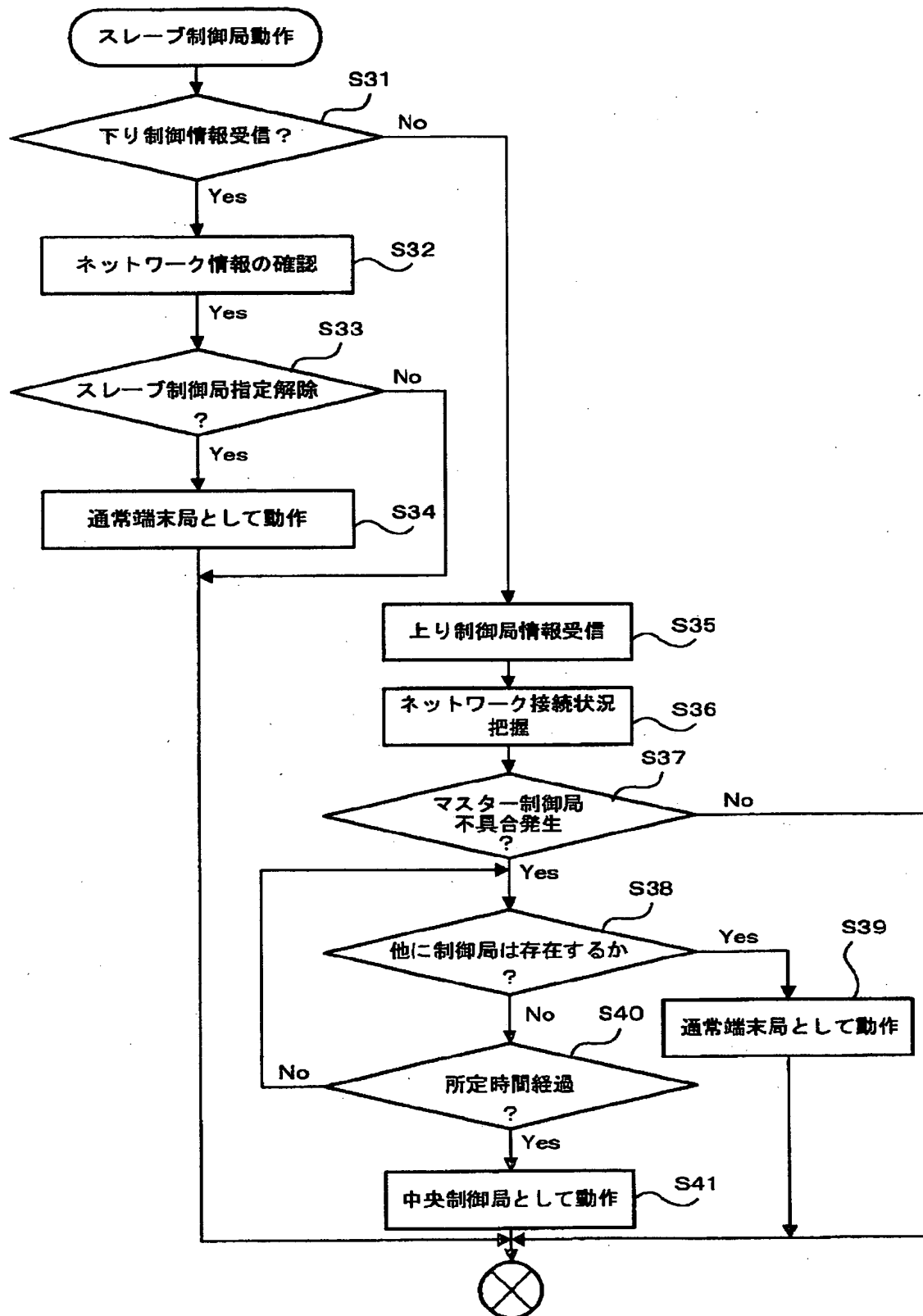
【図 14】



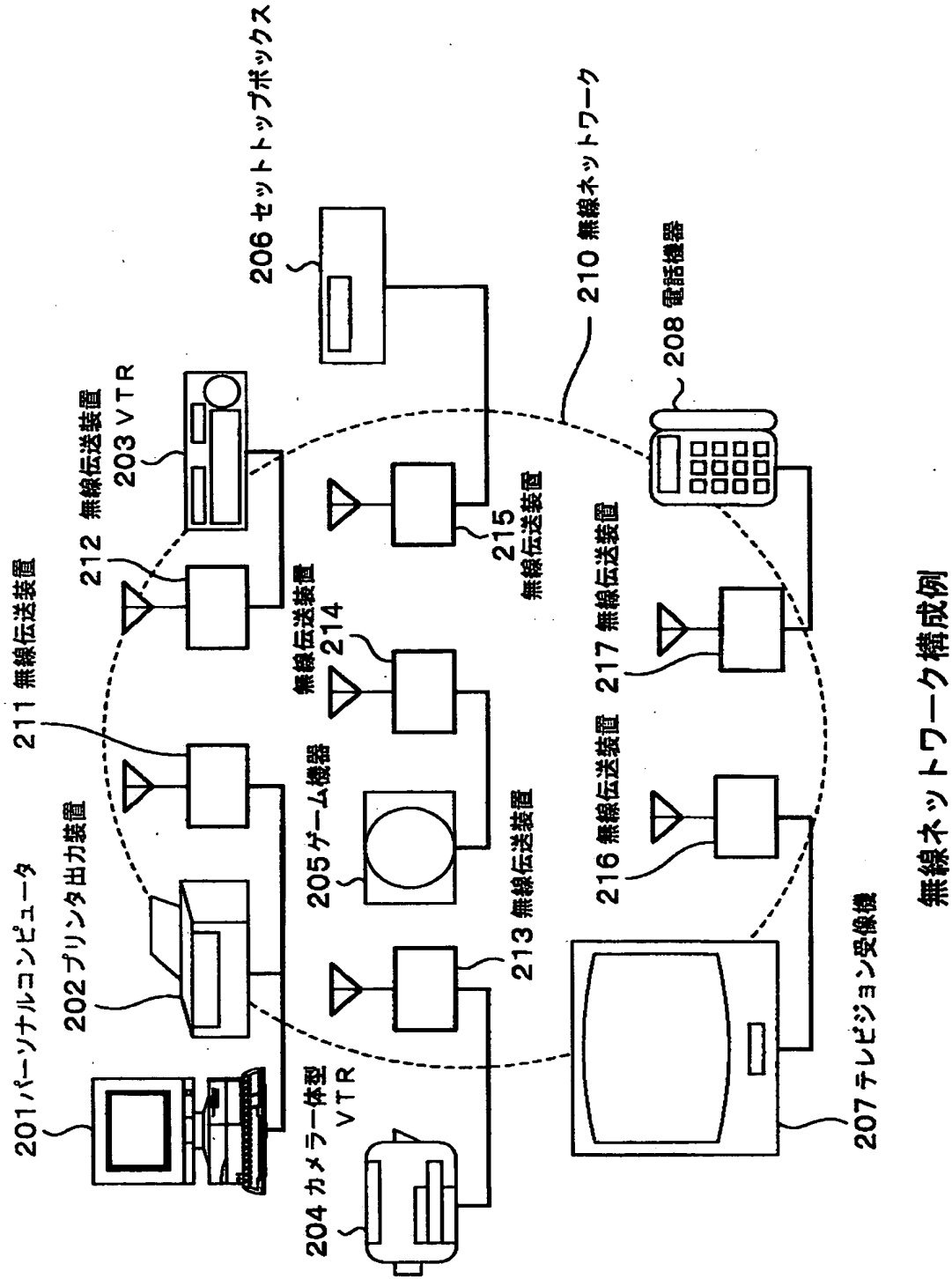
【図 1 5】



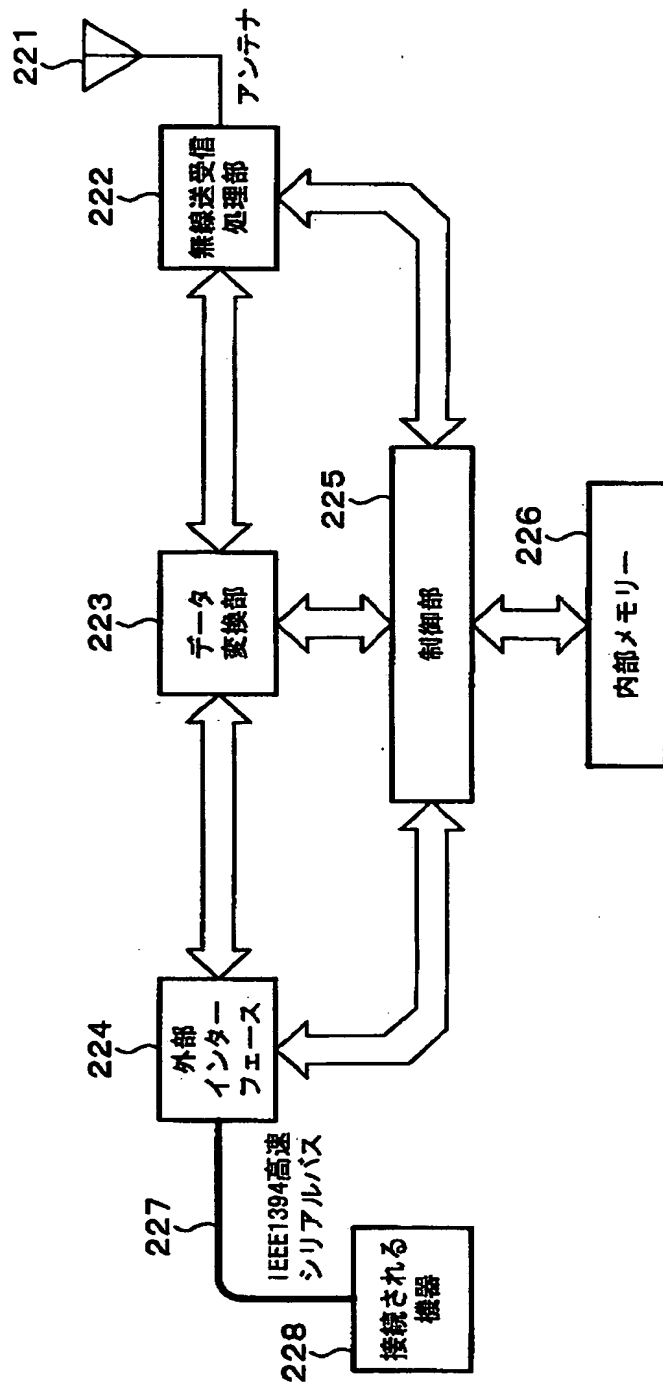
【図 16】



【図17】

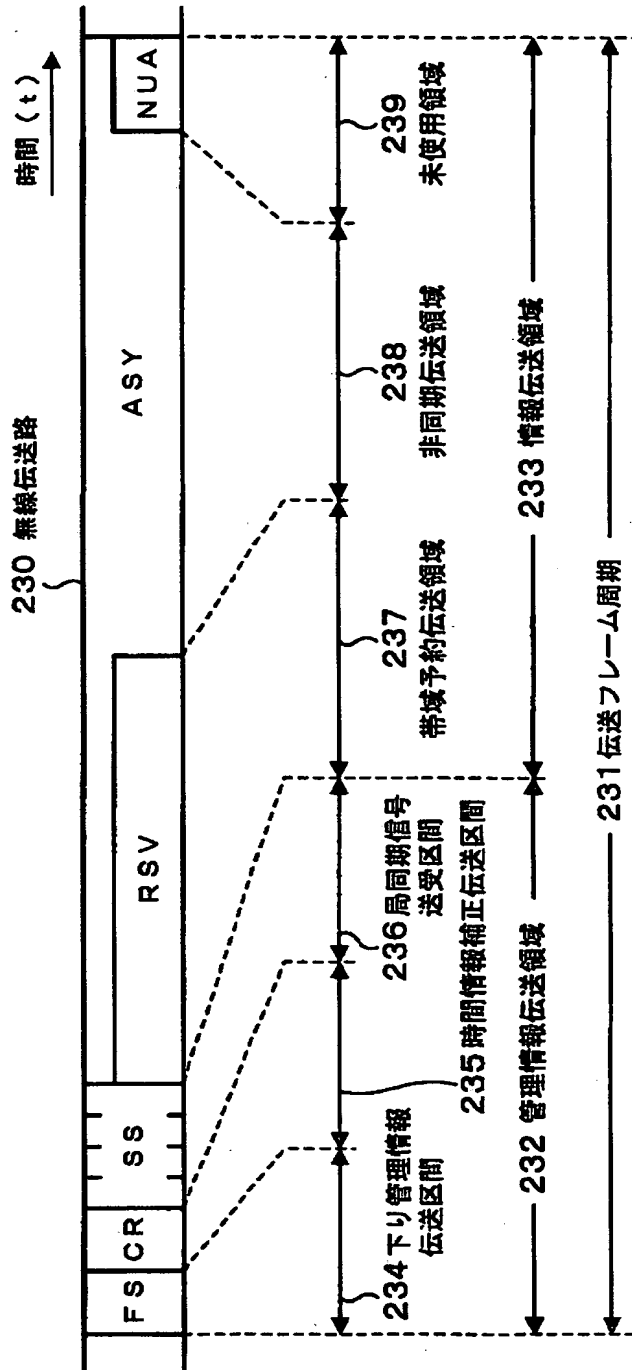


【図18】



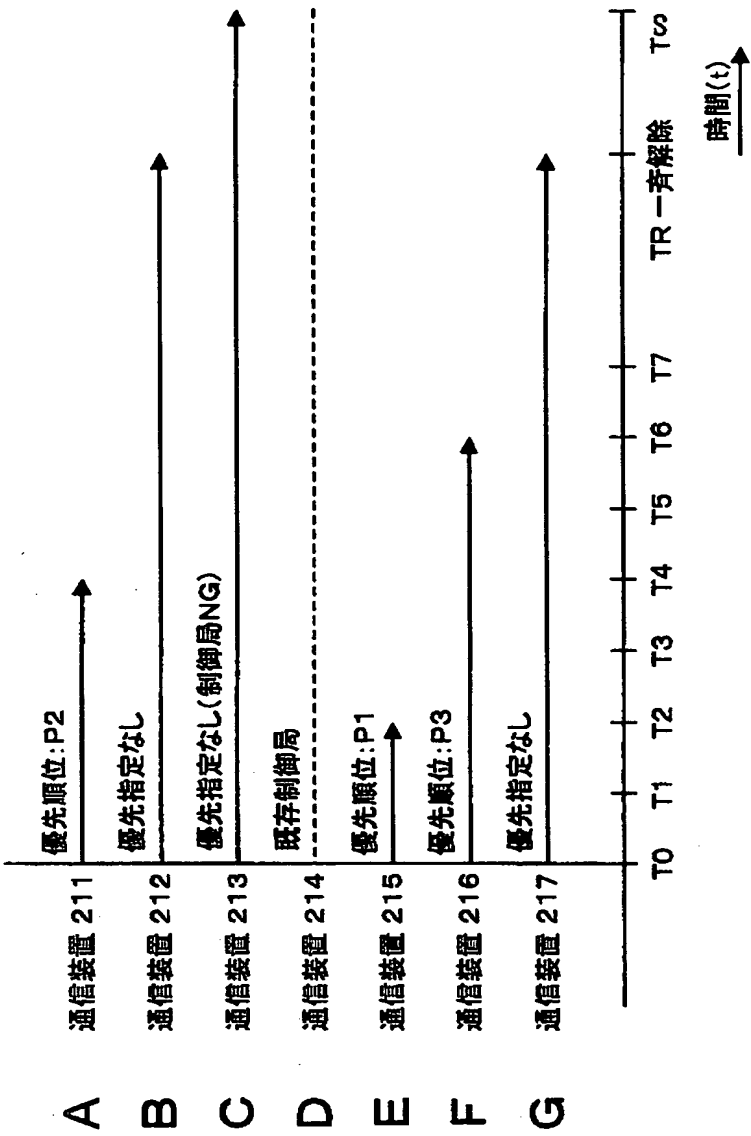
無線伝送装置構成例

【図 19】



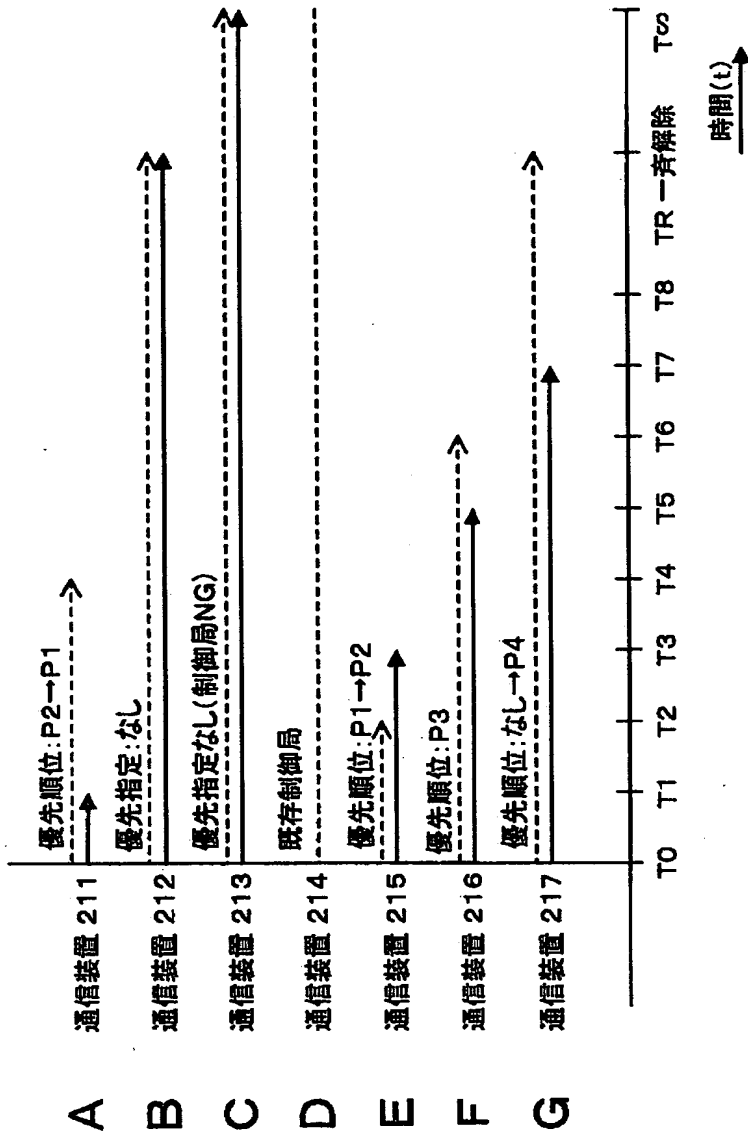
無線伝送フレーム構成例

【図 20】



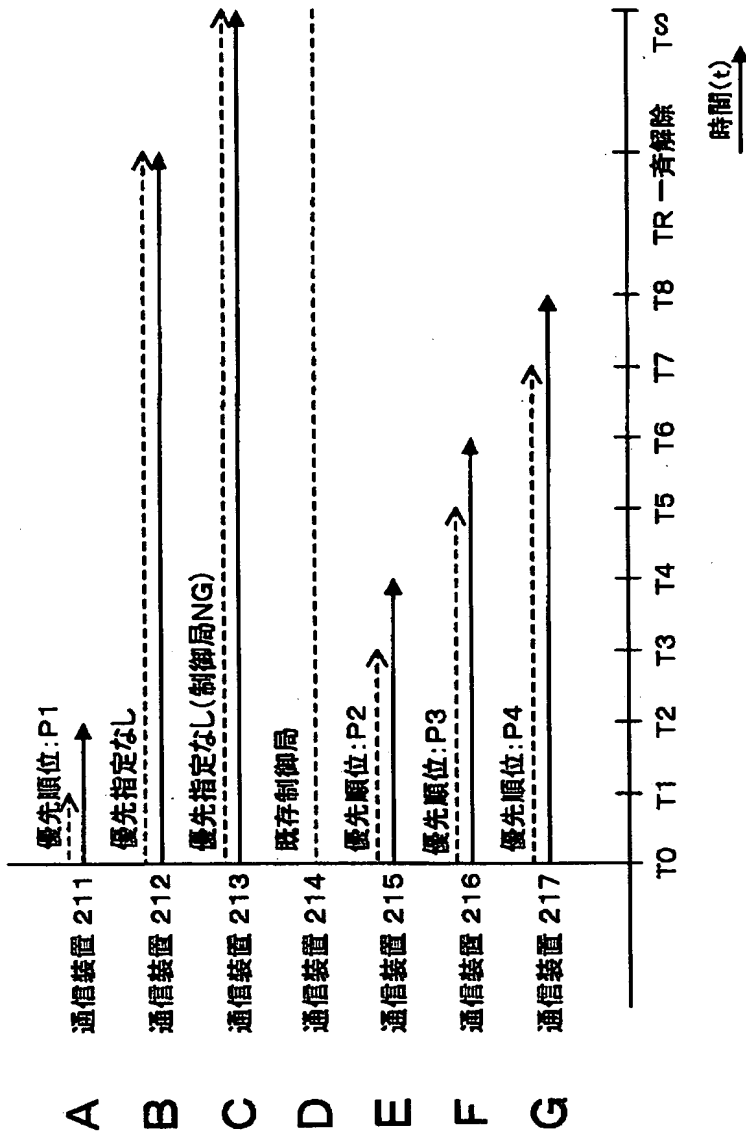
各通信局毎のネットワーク再起動時間

【図 21】



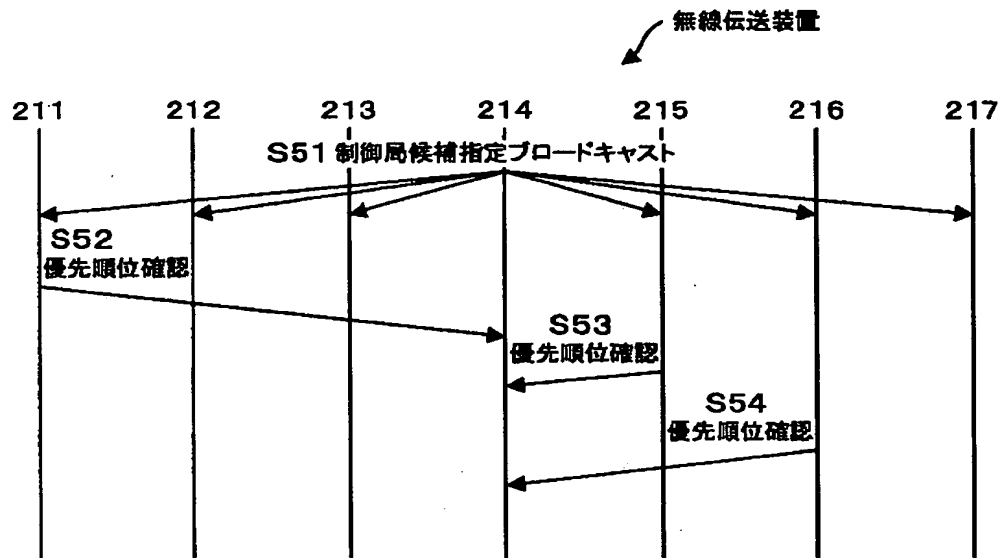
ネットワーク再起動時間の変更の遷移状態

【図 22】



ネットワーク再起動時間の変更の確定状態

【図 2 3】



制御局候補情報の伝送シーケンス例

【図 2 4】

241 パケットタイプ	242 送信元通信局 ID	243 受信先通信局 ID
244 優先順位: P1	244-1 再起動開始時間	244-2 制御局候補通信局 ID
245 優先順位: P2	245-1 再起動開始時間	245-2 制御局候補通信局 ID
246 優先順位: P3	246-1 再起動開始時間	246-2 制御局候補通信局 ID
247 リザーブ		
248 CRC		

制御局候補指定パケット構成例

【図 2 5】

251 パケットタイプ	252 送信元通信局 ID	253 受信先通信局 ID
254 指定優先順位	255 再起動開始時間	256 指定通信局 ID
257 リザーブ		
258 CRC		

優先順位確認パケット構成例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 中央制御局からの制御でネットワーク内の通信端末間で情報伝送を行うシステムで、中央制御局に何らかの不具合が生じても稼働状態を停止することなく、安定した情報伝送をすることができるようにする。

【解決手段】 複数の通信端末のうちの1つの通信端末を、各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段を備えたマスター制御局100とし、マスター制御局以外の複数の通信端末の内の2台以上の通信端末103, 105, 107を、マスター制御局が通信不能となったときに各通信端末間の情報伝送の管理を行う管理手段を備えたスレーブ制御局として設定しておき、そのスレーブ制御局として設定された複数の通信端末の管理手段のそれぞれに、マスター制御局が通信不能時に情報伝送の管理を行う順位を予め設定しておくようにした。

【選択図】 図1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 5 9 7 2 9
受付番号	5 0 0 0 1 5 2 3 5 4 1
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 3 0 日

< 認定情報 ・ 付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】	100080883
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 1 - 8 - 1 新宿ビル 松隈 特許事務所
【氏名又は名称】	松隈 秀盛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社